

**Міністерство освіти і науки України  
Білоцерківський національний аграрний університет  
Агробіотехнологічний факультет  
Кафедра лісового господарства**



## **МАТЕРІАЛИ**

**II міжнародної науково-практичної інтернет-конференції**

### **СУЧАСНІ ВИКЛИКИ І АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСІВНИЧОЇ ОСВІТИ, НАУКИ ТА ВИРОБНИЦТВА**

**15 квітня 2022 року**

**Біла Церква – 2022**

**УДК 630\*2:378.091.21:001.1**

**Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва:** матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Біла Церква, 15 квітня 2022 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2022. – 115 с.

**Редакційна колегія:**

**Шуст О.А.**, д-р екон. наук;  
**Мерзлов С.В.**, д-р с.-г. наук;  
**Варченко О.М.**, д-р екон. наук;  
**Димань Т.М.**, д-р с.-г. наук;  
**Хахула В.С.**, канд. с.-г. наук;  
**Хрик В.М.**, канд. с.-г. наук;  
**Божена Сера**, д-р філософії;  
**Алтибаєв А.Н.**, д-р техн. наук;  
**Рибко С.В.**, канд. с.-г. наук;  
**Давиденко К.В.**, канд. с.-г. наук;  
**Мельниченко В.А.**;  
**Вітряк А.В.**;  
**Солоха С.М.**;  
**Карабчук Д.Ю.**, канд. с.-г. наук;  
**Мацкевич В.В.**, д-р с.-г. наук;  
**Лозінська Т.П.**, канд. с.-г. наук;  
**Соколенко К.І.**, канд. техн. наук;  
**Зелінський Б.В.**, д-р філософії;  
**Кімейчук І.В.**

**Відповідальні за випуск:** **Левандовська С.М.**, канд. біол. наук, **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва» 15 квітня 2022 року, Білоцерківський національний аграрний університет) до Організаційного комітету.

Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори.

Ел. адреса: <http://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/27>

©БНАУ

# АНАЛІЗ СТАНУ ЛІСОВОЇ ОСВІТИ І НАУКИ

УДК 378.4.091.2БНАУ:005.336.3

**ХРИК В.М.**, канд. с.-г. наук, доцент

**ХАХУЛА Л.П.**, канд. пед. наук, доцент

**КІМЕЙЧУК І.В.**, асистент

*Білоцерківський національний аграрний університет*

[hvm2020@ukr.net](mailto:hvm2020@ukr.net) [i\\_kimeichuk@nubip.edu.ua](mailto:i_kimeichuk@nubip.edu.ua)

## ФОРМУВАННЯ ЯКОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Виділені основні якості особистості здобувачів освітньої програми «Лісове господарство» Білоцерківського національного аграрного університету для успішного вирішення виховних завдань.

**Ключові слова:** психологічна педагогіка, виховання, виховний процес, моральні якості, свідомість, особистість.

Людська особистість, її духовне життя є результатом активної взаємодії індивіда і соціального оточення. Дослідження психологів розкривають основний методологічний принцип психологічної діяльності людини – єдності свідомості і діяльності. Згідно з цим принципом психічні явища виявляються і формуються в процесі діяльності. Провідною у формуванні є спеціально спрямовувана засобами виховання активність індивіда. На це звернув увагу основоположник вчення про вищу нервову діяльність І.П. Павлов [4], підкреслюючи, що поведінка людини обумовлена не тільки природженими властивостями нервової системи, а й впливом навчання і виховання. Завдяки високій пластичності нервової системи в ній все може бути змінено, тільки були б створені належні для цього умови.

Серед механізмів, що спричиняють вихованість, виключно важливу роль відіграють позитивні звички, які утворюються в результаті вправління дитини у суспільно корисних діях, у створенні умов життя, які відповідають морально-етичним нормам нашого суспільства. Роль звичок оцінював К.Д. Ушинський [1] сказавши, що тільки звички викривають наставнику можливості вносити свої принципи в характер вихованця, в його нервову систему, в його природу. А.С. Макаренко [1] вважав, що створені правильні уявлення проте, що треба робити, не будуть повними, якщо не виробити звичок переборювати тривалі труднощі. Звички відрізняються від навичок тим, що суттєвим в них є переживання задоволення або незадоволення, потяг до реалізації прагнень [1].

У виховній діяльності необхідно вдаватися також до механізмів переносу, або трансферу. Його суть полягає в тому, що істотне властивостей переноситься у схожі ситуації, на схожі в чомусь предмети. Це виявляється у трудових відносинах, а особливо в почуттях. І діти, і дорослі легко переносять свою образу, гнів, страх на інших людей, на організації, на ситуації. Негативні риси лідера колективу можуть переноситися на весь колектив, а почуття симпатії до якоїсь людини переносяться і на її друзів. Принципи переносу використовують психоаналітики, пояснюючи дитячі і юнацькі переживання любові, страху, гніву до об'єктів, які самі по собі цих почуттів не викликали.

Вдаючись до педагогічного виправдання виховних заходів, моральних прикладів,

створення виховних ситуацій, не можна ігнорувати названі вище механізми взаємодії індивіда з оточенням. Доброю стає та людина, яка в процесі свого життя постійно творить добро, коли доброта як якість обумовлює всі інші прояви особистості в процесі її життєдіяльності.

Виховний процес у Білоцерківському національному аграрному університеті є процесом взаємодії не суб'єкта і об'єкта, як традиційно вважають викладачі, а двох суб'єктів – наставника і здобувача. Тому, щоб виховати в здобувача ту чи іншу якість, наставник повинен знати, яку психолого-педагогічну «модель» треба обрати для його взаємодії саме з цим здобувачем. При цьому варто потурбуватись, щоб здобувач не сліпо сприймав аргументи і докази, а зважував усі «за» і «проти», самостійно приймав рішення, мав можливість висловлювати свою думку, заперечувати, вимагати пояснення, позитивно переживати те, в чому його переконують, відчув радість від схвалення його намірів і вчинків колективом. Типовою помилкою у вирішенні такого роду педагогічних задач буває підміна механізму переконання санкціями, категоричними вимогами. В процесі виховання можна досягти позитивного результату шляхом використання і інших засобів впливу, але за механізмом переконання залишається провідна роль.

Відомо, що навіть дуже переконлива інформація не буде сприйнята здобувачем, якщо наставник не виступає для нього авторитетною особою і сам не переконаний в тому, що він пропонує іншим. Тому, збираючись переконати в чомусь свого вихованця, педагог повинен сам бути переконаним в правдивості того, в чому він переконує здобувача, мусить спочатку завоювати в його очах позитивний статус, викликати повагу і довіру до себе. Отже, переконати – це означає не тільки інформувати, пояснювати, доводити на словах, скільки створювати певні умови діяльності для здобувача, при яких він би на власному досвіді переконався, що бути, наприклад, працюютою, дисциплінованою, високоморальною людиною є вища цінність особисто для нього [4].

Щоб прояв тієї чи іншої позитивної риси відбувався в знайомих, звичних і незвичних умовах і ситуаціях, щоб виробити таку властивість у здобувача, варто створювати умови для вправління у її вияві. При цьому важливо визначити необхідну і індивідуально допустиму міру вправління, тренінгу. Доведено, якщо вправ буде мало, якість не зафіксується, якщо надто багато, може виникнути захисна негативна реакція – неприйняття виховного заходу.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що у процесі формування якостей особистості варто в основу кожного виховного впливу покласти певний психолого-педагогічний механізм взаємодії наставника і вихованця. Без знання такого механізму важко проєктувати і цілеспрямовано формувати якості особистості вихованця.

Розвиток людини здійснюється на фоні широкого діапазону можливих варіантів. Проте не всі з них мають позитивний напрям. В багатьох випадках у взаємодії біологічного і соціального, індивідуального і суспільного виникають протиріччя, які зумовлюють формування негативних якостей, що не відповідають нормам, вимогам соціального середовища, в якому живе індивід.

У структурі особистості часом набуває сили стійка спрямованість на власну вигоду, неодмінно вона у своєму житті буде намагатися більше взяти, ніж віддати іншим, тобто почне порушувати принцип справедливості. В результаті – неминучий конфлікт з колективом, який поставить її у становище ізольованої. Такій людині буде відмовлено у підтримці і взаєморозумінні, на шляху її мрій і сподівань виростуть міцні перепони.

Невимогливість, потурання формують безвідповідальність, у майбутньому може створитись ситуація, коли такій людині не довірять серйозної справи.

У молодих людей нерідко доводиться спостерігати прояви впертості, негативізму, які іноді стають у них якостями особистості. Причиною впертості виступає внутрішнє

прагнення посперечатися навіть тоді, коли для такої суперечки немає підстав.

Причиною відхилень у поведінці молодих людей є несформованість адекватної оцінки себе й інших. Неадекватна самооцінка може набути сталої якості, якщо з боку дорослих, оточення не буде здійснюватися її корекція. Так деякі здобувачі бувають переконаними, що викладачі і колеги їх недооцінюють. Зустрічаються і такі, які виявляють некритичність у самооцінці і надмірну критичність в оцінці інших. Можливі й такі варіанти, коли високо оцінюється тільки чуже, а не своє.

Характерною особливістю позитивної і негативної якості особистості є тенденція до їх відтворення у звичній формі. У вихованні багато уваги приділяється подоланню негативних звичок, які перешкоджають добробуту в сім'ї, успіху в навчанні, ідуть всупереч нормам поведінки в колективі. Негативна звичка є наслідком багаторазового повторення однієї або кількох негативних якостей, в стосунках з іншими, в реалізації шкідливих бажань і прагнень. Всі такі варіанти відхилень слід постійно враховувати при визначенні методів виховання як наставником, так і батьками. Крім зазначених відхилень у розвитку особистості спостерігаються й такі, як моральна байдужість, моральний догматизм, нерухливість звичок або злостивість. Всі ці нахили і звички потребують серйозної уваги до з'ясування причин їх появи, щоб можна було вжити належних виховних заходів [2].

Розкриваючи логіку виникнення негативних якостей, дослідники відзначають, що аналіз причин треба починати з ранніх стадій онтогенезу, коли під впливом несприятливих, іноді випадкових, малозначущих соціально-психологічних факторів виникають негативні для дальшого розвитку особистості психологічні утворення. Поступово узагальнюючись і поглиблюючись, набираючись усталеності, вони деформують особистість, перешкоджають формуванню позитивних її сторін. Негативні вчинки, забарвлюючись емоціями задоволення, спричиняють потребу в них, стають домінуючими властивостями особистості – її якостями. Такий вихованець стає мало чутливим до впливів соціально організованого виховання. Потрапляючи в стихію неупорядкованих впливів, він все більше і більше відхиляється від норми в своїй поведінці, аномальні якості його все більше закріплюються в його свідомості і виявляються в його вчинках навіть за умов відсутності тих факторів, що їх породили. Так виникає стійка дисгармонія особистісного розвитку [5].

Гармонійний розвиток особистості є загальнолюдською цінністю, в якій поєднуються інтереси суспільства і кожного з його членів. Положення про гармонію фізичного, розумового, морального, естетичного і інших складових особистості стало одним із провідних для системи виховання.

Педагогічний процес виховання без психологічного аналізу гармонійної організації особистості може піти неправильним шляхом і опинитись у суперечності із своїми цілями. Такі суперечності найчастіше спричинюються порушенням єдності і взаємодії біологічного і соціального, внутрішнього і зовнішнього у розвитку особистості.

Якщо на певному етапі онтогенезу з'ясується, що ті чи інші новоутворення, риси, якості не були сформовані, випали з поля зору наставників, педагогів або виявилися нерозвиненими, то дальший розвиток особистості в цілому буде загальмований, може набути негативного напрямку. Відомі випадки, коли розвиток одних психічних якостей особистості випереджає інші. Наприклад, інтелектуальний розвиток молодої людини може відповідати віковим нормативам, але у спілкуванні, у своїй соціальній ролі, він виявляє інфантильність, наївність, надмірну довірливість тощо.

Певні суперечності існують між свідомістю підростаючої особистості і світом підсвідомого. Так, вихованець може усвідомлювати один мотив, визнавати правильність тієї чи іншої мети, а в дійсності несвідомо керуватися зовсім іншими потягами,

прагненнями, намірами. Якщо самооцінка у людини завищена, переважає впевненість у собі, то її особистість розвивається дисгармонійно. У такому випадку причиною дисгармонії виступає суперечність між безпосередніми, нерідко неусвідомлюваними намірами і значущими для здобувача суспільними вимогами. Суперечності свідомого і несвідомого виявляються у боротьбі мотивів і виборі засобів їх досягнення, в «хочу» і «можу», у прийнятті рішень і їх виконанні, у самооцінці і визначенні того, що варто прийняти, а від чого відмовитися [3].

Для юнака ще характерне поєднання якостей і підлітка і дорослої людини: він може, наприклад, виявляти надмірну критичність до інших і легко підпадати під чужий вплив, претендувати на незалежність і самостійність, але виявляти безпорадність у ситуаціях, коли треба вирішувати і діяти самостійно. Психолого-педагогічною передумовою формування гармонійної особистості варто вважати перш за все послідовну орієнтацію батьків, викладачів, наставників та інших суб'єктів виховання на цілеспрямований розвиток у здобувачів якостей особистості. При цьому найважливішими з них є якості гуманіста і творця, які, по суті, інтегрують всі сторони діяльності людини.

Таким чином, формування моральних якостей особистості, їх розвиток виступають однією з важливих передумов успішного вирішення виховних завдань, які розв'язує наставник. Проте, досягти позитивного ефекту, запобігти дисгармонійності і відхиленню у розвитку можливо лише за умови врахування психологічних закономірностей і механізмів виховного процесу.

#### Список літератури

1. Дем'янчук Т. Виховний процес у вищому закладі освіти. К., 2003. С. 88–91.
2. Левківська Г. П., Сорочинська В. Є., Штифурак В. С. Адаптація першокурсників в умовах вищого закладу освіти : навчальний посіб. К., 2001. 128 с.
3. Лисенко В. П., Сопівник Р. В., Сопівник І. В. Журнал та методичні матеріали наставника студентської групи. К., 2010. 124 с.
4. Педагогічна психологія : навч. посібник за ред. Л. М. Проколієнка, Д. Ф. Ніколенка. К., Вища школа, 1991. 183 с.
5. Хрик В. М. Системний підхід до професійної підготовки майбутніх фахівців лісового господарства. *Науково-інноваційний розвиток агровиробництва як запорука продовольчої безпеки України: вчора, сьогодні, завтра* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 17 листопада 2021 р.). Київ. С. 242–244.

# ЛІСОЗНАВСТВО І ЛІСІВНИЦТВО

УДК 630\*3

**БОНДАР О.Б.**, канд. с.-г. наук

*Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка*

[olexandr.bondar91@gmail.com](mailto:olexandr.bondar91@gmail.com)

## ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛІСІВ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Охарактеризовано роль лісових екосистем. Дослідження типологічної структури лісів здійснено за методичними положеннями лісівничо-екологічної школи лісової типології. Типологічна різноманітність лісів Тернопільської області представлено 29 типами лісу. Так, найбільш поширеними типами лісу є свіжа грабова діброва (D<sub>2</sub>-гД), яка представлена на площі 48,3 % від загальної площі вкритої лісовою рослинністю земель і свіжа грабова діброва займає 11,4 %.

**Ключові слова:** тип лісу, едатоп, Тернопільська область, свіжа грабова діброва, волога грабова діброва.

Лісові екосистеми виконують важливі водоохоронно-захисні, санітарно-гігієнічні та інші екологічні функції. Вони суттєво покращують якісні та кількісні показники річкового стоку, запобігають ерозії ґрунтів, а також задовольняють потреби народного господарства у цінній деревині [1, 3].

Для дослідження лісівничо-екологічної характеристики типів лісу Тернопільської області використовували матеріали бази даних ВО «Укрдержлісprojektу» станом на 01.01.2016. База даних нараховує 7919 кварталів. Конвертування файлів бази даних ВО «Укрдержлісprojektу» з формату \*vff у формат \*mdb здійснювали за допомогою розробленої програми УкрНДЛГА імені Г.М. Висоцького. Лісівничо-типологічний аналіз лісів проведено у відповідності із основними методичними положеннями лісівничо-екологічної (української) школи лісової типології [2].

Загальна площа досліджених лісів Тернопільської області становила 193113,7 га, що є у підпорядкуванні Державного агентства лісових ресурсів України. На території дослідного об'єкта представлений увесь трофогенний ряд від борів до грудів. Серед цих трофотопів найбільшу площу займають груди – 82,9 %. Частка площ сугрудів і суборів становить відповідно 13,9 і 3,16 % від загальної площі вкритої лісовою рослинністю земель, решта займають бори лише 0,05 % від загальної площі лісів.

Типологічне різноманіття лісів Тернопільської області представлено 29 типами лісу. Так, в борах виділено – 3 типи лісу, суборах – 5 типів лісу, сугрудах – 10 типів лісу та в грудях – 11 типів лісу.

Аналіз розподілу площ вкритої лісовою рослинністю земель за типами лісу, свідчить, що найбільш поширеним типом лісу на території дослідного об'єкта є свіжа грабова діброва (D<sub>2</sub>-гД), яка представлена на площі 48,3 % від загальної площі вкритої лісовою рослинністю земель.

Свіжа грабова діброва займає 11,4 % вкритих лісовою рослинністю земель. Значну площу на території дослідного об'єкта займає свіжа грабова діброва (8,4 %), свіжа грабово-букова діброва (9,5 %), свіжий грабово-дубовий сосновий сугруд (11,4 % від загальної площі вкритої лісовою рослинністю земель). Частка інших типів лісу є незначною за площею (табл.).

Таблиця – Розподіл площ насаджень в Тернопільській області за типами лісу

№ п/п	Типи лісу		Площа	
	Індекс	Назва	га	%
1	A <sub>1</sub> -C	Сухий сосновий бір	7,2	0,004
2	A <sub>2</sub> -C	Свіжий сосновий бір	80,2	0,04
3	A <sub>3</sub> -C	Вологий сосновий бір	1,2	0,001
4	B <sub>1</sub> -дС	Сухий дубово-соснова субір	116,7	0,1
5	B <sub>1</sub> -Д	Сухий дубовий субір	143,6	0,1
6	B <sub>2</sub> -дС	Свіжий дубово-сосновий субір	5587,4	2,9
7	B <sub>3</sub> -дС	Вологий дубово-сосновий субір	240,6	0,1
8	B <sub>4</sub> -дС	Сирий дубово-сосновий субір	14,4	0,01
9	C <sub>1</sub> -Д	Суха судіброва	1974	1,0
10	C <sub>2</sub> -гД	Свіжа грабова судіброва	9409,7	4,9
<b>11</b>	<b>C<sub>2</sub>-гдС</b>	<b>Свіжий грабово-дубовий сосновий сугруд</b>	<b>10383,9</b>	<b>5,4</b>
12	C <sub>3</sub> -гД	Волога грабова судіброва	861,5	0,5
13	C <sub>3</sub> -гдС	Вологий грабово-дубово-сосновий сугруд	2313,9	1,2
14	C <sub>3</sub> -гсД	Волога грабово-соснова судіброва	1404,6	0,7
15	C <sub>4</sub> -Влч	Сирий чорновільховий сугруд	427,4	0,2
16	C <sub>4</sub> -гД	Сира грабова судіброва	29,1	0,02
17	C <sub>4</sub> -дС	Сирий дубово-сосновий сугруд	13,8	0,01
18	C <sub>5</sub> -Влч	Мокрий чорновільховий сугруд	9,0	0,005
19	D <sub>1</sub> -гД	Суха грабова діброва	770,2	0,4
<b>20</b>	<b>D<sub>2</sub>-гД</b>	<b>Свіжа грабова діброва</b>	<b>16308</b>	<b>8,4</b>
<b>21</b>	<b>D<sub>2</sub>-гбкД</b>	<b>Свіжа грабово-букова діброва</b>	<b>18298,4</b>	<b>9,5</b>
<b>22</b>	<b>D<sub>2</sub>-гД</b>	<b>Свіжа грабова діброва</b>	<b>93169,7</b>	<b>48,3</b>
23	D <sub>2</sub> -гДс	Свіжа грабова діброва з дубом скальним	57,3	0,03
24	D <sub>3</sub> -гД	Волога грабова діброва	2220	1,2
25	D <sub>3</sub> -гД	Волога грабова діброва	6818,9	3,5
<b>26</b>	<b>D<sub>3</sub>-гД</b>	<b>Сира грабова діброва</b>	<b>22039,5</b>	<b>11,4</b>
27	D <sub>4</sub> -Влч	Сирий чорновільховий груд	276,9	0,1
28	D <sub>4</sub> -гД	Сира грабова діброва	131,4	0,1
29	D <sub>5</sub> -Влч	Мокрий чорновільховий груд	5,2	0,003
<b>Всього</b>			<b>193113,7</b>	<b>100,0</b>

**Висновки.** Лісівничо-екологічна структура лісів Тернопільської області представлена 29 типами лісу. Так, серед них найбільш поширеними є свіжа та волога грабова діброва (59,7 % від загальної площі вкритої лісової рослинністю земель).

#### Список літератури

1. Ведмідь М.М., Распопіна С.П. Оцінка лісорослинного потенціалу земель. Методичний посібник. Київ: «Видавничий дім» Еко-інформ, 2010. 80 с.
2. Бондар О.Б. Ткач Л.І., Солодовник В.А, Лісівничо-таксаційна структура лісів у ДП «Кременецьке ЛГ». Подільський вісник : сільське господарство, техніка, економіка, №30. 2019. С. 15–23. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2019-1-2>
3. Avksentieva O. O., Batuyeva Ye. D., Bondar O. B., Tkach L. I., Yehorova T. M., Kovalenko I. N., Kovalchuk I. I., Kykish I. B., Kaplunenko V. H., Kudriavtsev P. H., Kudriavtsev N. P., Lavrinenko V. M., Kompanets E. V., Marenkov O. M., Izhboldina O. O., Melnyk V. Y., Toloehyk I. L., Ovcharuk V. A., Kushchenko L. V., Pyzyk I. S., Shpakivska I. M., Polish N. V., Marintsova N. H., Prychepa M. V., Kovalenko Yu. O., Piasetska S. I., Hrebenuk N. P., Skliar V. H., Melnychuk S. D., Tymchuk D. S., Kharchenko L. Ya., Fedorenko O. Yu., Lisachuk G. V., Bilohubkina K. V., Kryvobok R. V., Shakirzanova Zh. R., Yemeljanova K. B., Shynder O. I., Doik N. M. Actual problems of natural sciences: modern scientific discussions: Collective monograph. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2020. 460 p.



УДК 630.228:630.231.1

**ЛУК'ЯНЕЦЬ В.А.**

**РУМ'ЯНЦЕВ М.Г.**, канд. с.-г. наук

**МУСІЄНКО С.І.**, канд. с.-г. наук

**ТАРНОПІЛЬСЬКА О.М.**, канд. с.-г. наук

**КОБЕЦЬ О.В.**, канд. с.-г. наук

**БОНДАРЕНКО В.В.**

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації  
імені Г. М. Висоцького, м. Харків, Україна*

[lspg@ukr.net](mailto:lspg@ukr.net)

## **ПОШИРЕННЯ, ПРОДУКТИВНІСТЬ І ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ВІЛЬХИ ЧОРНОЇ (*ALNUS GLUTINOSA* (L.) GAERTN.) В ПОЛІССІ УКРАЇНИ**

За матеріалами лісовпорядкування визначено площу насаджень за участю вільхи чорної в поліській зоні України. Вивчено особливості появи та росту природного поновлення під наметом вільхових насаджень.

**Ключові слова:** походження насаджень, природне поновлення, вільха чорна, продуктивність насаджень, відносна повнота.

В Україні вільхові насадження ростуть переважно на Поліссі та в Лісостепу, зрідка трапляються в Степу. Вони приурочені до заплаव великих річок – Дністра, Південного Бугу, Дніпра, Сіверського Дінця та ін. [3].

Вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) є світлолюбною, морозостійкою деревною породою, але в молодому віці дуже чутлива до ранніх весняних заморозків. Коренева система – поверхнева, не утворює стрижневого кореня. У віці до 10 років за сприятливих лісорослинних умов вільха за висотою росте дуже швидко – до 1 м в рік [2, 6].

Вільха чорна відіграє важливу роль в очищенні повітря та оздоровленні довкілля, виділяючи фітонциди, що знищують шкідливі мікроорганізми [1]. Вільха характеризується найбільшою вуглецепоглиняльною здатністю серед інших деревних порід, яка становить 60–100 т·га<sup>-1</sup> [4]. Завдяки колоніям азотобактерій, які оселяються на її корінні, вільха здатна фіксувати вільний азот із атмосферного повітря та збагачувати ним ґрунт [2, 6].

*Мета досліджень* – оцінювання сучасного стану та продуктивності вільхових насаджень, визначення оптимальних умов для появи й подальшого росту природного поновлення під наметом вільхових насаджень в Поліссі України.

*Об'єкт досліджень* – вільхові насадження Полісся України на площі 162,35 тис. га, які підпорядковані Державному агентству лісових ресурсів України, в межах шести адміністративних областей: Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської та Сумської. Дослідженнями охоплені різні за походженням – порослеві, насінневі природні та насінневі штучні, чисті та мішані за складом насадження.

Повидільна таксаційна база даних матеріалів лісовпорядкування (набір із 57,84 тис. ділянок вільхових насаджень в межах Полісся України, зокрема 18,6 тис. ділянок вільхових насаджень в межах Волинської області) слугувала основою для проведення розрахунків.

Облік природного поновлення здійснювали на кругових облікових площадках по 10 м<sup>2</sup> кожна (R = 178 см), сумарна площа яких становила не менше 2 % від загальної площі

насаджень. Для оцінки успішності природного відновлення використовували шкалу УкрНДІЛГА [5].

Результати аналізу матеріалів лісовпорядкування свідчать, що загальна площа лісів, підпорядкованих Держлісагентству, у межах Полісся України становить 1925,75 тис. га. Серед них найбільш поширеними є насадження сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), що ростуть на площі 1250,65 тис. га (64,9 % від загальної площі лісів), берези повислої (*Betula pendula* Roth.) – 260,00 тис. га (13,5 %) та дуба звичайного (*Quercus robur* L.) – 195,26 тис. га (10,1 %). Насадження за участі вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), що були об'єктом проведених досліджень, займають 162,35 тис. га (8,4 %). Частка площі насаджень інших порід, яких загалом налічується 55 видів, становить 57,49 тис. га (3,1 %).

Найбільша площа вільхових насаджень в межах Полісся зосереджена у Волинській області (61,27 тис. га, або 37,7 % від загальної площі), а найменша – в Сумській області (1,99 тис. га, або 1,2 %). У цих областях відмічено відповідно їхні найбільший (10259 тис. м<sup>3</sup>) і найменший (407 тис. м<sup>3</sup>) запаси. Загалом частка вільхових насаджень від загальної площі лісів у межах адміністративних областей Поліської зони коливається в межах 3,3–15,8 % за середнього значення – 8,4 %.

Найбільш продуктивними є вільхові насадження Чернігівської та Сумської адміністративних областей, де їхній середній запас становить 194 і 205 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> відповідно. Найменш продуктивними є вільхові насадження Рівненської та Волинської областей, де їхній середній запас становить 163 і 167 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> відповідно.

Більш детальну характеристику сучасного стану, продуктивності, особливостей росту та відновлення вільхових насаджень проводили в межах Волинської області, в межах якої площа вільшаників є найбільшою.

У Волинській області переважають природні насадження (92,6 %), в тому числі порослевого (87,2 %) і насінневого (5,4 %) походження. Насадження насінневого штучного походження займають лише 7,4 % площі. Загалом вільхові насадження Волинської області характеризуються такими таксаційними показниками: середній вік – 43 роки, середній діаметр – 18,7 см, середня висота – 15,8 м, середня повнота – 0,72, середній клас бонітету – II,1 та середній запас – 167 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

Переважає більшість вільхових насаджень приурочена до відносно багатих і зволжених типів умов місцезростання. Зокрема, в сугрудах росте 97,8 % всіх вільхових насаджень, у тому числі в умовах сирого сугруду (С<sub>4</sub>) – 84,5 %. Найбільш продуктивні вільхові насадження ростуть в багатих типах умов місцезростання – свіжих і вологих дібровах, де їхній запас сягає 283 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup> і перевищує середнє значення показника для області на 69 %.

Вікова структура вільхових насаджень є розбалансованою із переважанням насаджень порослевого походження віком 41–50 і 51–60 років, частка яких становить 19,0 і 26,8 % від загальної площі, насаджень насінневого природного походження віком 51–60 і 61–70 років – 18,5 і 17,2 % та насаджень насінневого штучного походження віком 31–40 і 41–50 років – відповідно 25,4 і 37,7 %. Найменшою є частка вільхових насаджень віком до 20 років незалежно від походження, а також насаджень більш старшого віку – понад 70 років (рис.).



**Рис. Розподіл вільхових насаджень Волинської області за віком і динаміка їхньої продуктивності**

Найменш продуктивними є насадження порослевого походження. Максимальний запас вільхових насаджень незалежно від походження відмічено у віці 81–90 років. Цю особливість необхідно враховувати під час встановлення віку рубок головного користування для вільхових насаджень.

У Волинській області переважають мішані за складом вільхові насадження з участю вільхи в складі від 50 до 90 %. Частка таких насаджень становить 68 % від загальної площі. Чисті за складом вільхові насадження ростуть на площі 15,82 тис. га (25,8 %). Найменшу частку площі займають вільхові насадження із участю вільхи в складі 30 % – лише 0,8 % від загальної площі.

Під наметом вільхових насаджень різного віку, повноти та походження кількість природного поновлення вільхи чорної й інших господарсько цінних порід є незначною. Загальна кількість природного поновлення варіює від 0,3 до 3,6 тис. шт.·га<sup>-1</sup>, у тому числі вільхи чорної – від 0,2 до 1,8 тис. шт.·га<sup>-1</sup>, а її частка в складі природного поновлення становить від 14,3 до 100 %. За висотою серед поновлення вільхи переважають екземпляри 0,6 м заввишки і більше. Вік поновлення становить 2–6 років. Поновлення вільхи характеризується переважно груповим розміщенням по площі (трапляння до 40 %). Зауважимо, що зі збільшенням віку вільхових насаджень кількість природного поновлення, у тому числі й вільхи, збільшується.

**Висновки.** За результатами аналізу матеріалів лісовпорядкування встановлено, що вільхові насадження в Поліссі України ростуть на площі 162,35 тис. га, що становить 8,4 % від загальної площі лісів. Найбільша площа вільхових насаджень в межах регіону досліджень зосереджена у Волинській області.

У Волинській області за походженням переважають природні насадження порослевого походження. Найбільш продуктивними є природні насінневі насадження. Їх запас у віці 71–80 р. становить 280 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, у насадженнях насіннєвого штучного походження – 272 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>, а у насадженнях порослевого походження – 256 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>.

Насіннєве відновлення під наметом вільхових насаджень переважно характеризується як погане або недостатнє. Найбільшу кількість поновлення вільхи

чорної (1,6–1,8 тис. шт. · га<sup>-1</sup>) обліковано під наметом 76–78-річних насаджень з відносною повнотою 0,63–0,70. Без попереднього сприяння процесу природного насінневого відновлення не можна сподіватися на його успішність.

#### Список використаних джерел

1. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. Київ: ТОВ «Вістка», 2005. 817 с.
2. Давыдов Н. В. Ольха: монографія. Москва: Лесная промышленность, 1979. 78 с.
3. Котляревська У. М. Лісівничо-таксаційна характеристика деревостанів вільхи клейкої українського Полісся. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2016. Вип. 10. С. 52–64. Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/8943>.
4. Мороз В. В., Шевчук Н. І., Руденко О. М. Вуглецепоглиняльна та киснетвірна роль лісових насаджень Хмельницької області. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 4. С. 79–83. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp\\_2016\\_4\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2016_4_18)
5. Справочник лесовода / под ред. П. С. Пастернака. Киев: Урожай, 1990. 296 с.
6. Claessens H, Oosterbaan A, Savill P, Rondeux J. A review of the characteristics of black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) and their implications for silvicultural practices. *Forestry*. 2010. Vol. 83(2). P. 163–175. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpp038>.

УДК 574.24+574.47:502.7(477)

**ІВАНЬКО І.А.**, канд. біол. наук, с.н.с.

**БАРАНОВСЬКИЙ Б.О.**, канд. біол. наук, с.н.с.

**НІКОЛАЄВА В.В.**, аспірант

**КАРМИЗОВА Л.О.**, канд. біол. наук

**ГОЛОБОРОДЬКО К.К.**, д-р біол. наук, доцент

*Науково-дослідний інститут біології Дніпровського національного університету ім.*

*Олеся Гончара*

[ivanko\\_ndi\\_biol\\_dnu@i.ua](mailto:ivanko_ndi_biol_dnu@i.ua)

## ОСОБЛИВОСТІ САМОВІДНОВЛЕННЯ ЛИПОВО-ЯСЕНЕВИХ ДІБРОВ ПРИСАМАР'Я ДНІПРОВСЬКОГО

Оцінено сучасні тенденції у процесах самовідновлення умовно-еталонних та антропогенно-трансформованих липово-ясеневих дібров Присамар'я Дніпровського. Відмічено порушення вікової структури та процесів самовідновлення ценопопуляції дуба звичайного у заплавних липово-ясеневих дібровах. Дослідження показали, що при самовідновленні липово-ясеневих заплавних дібров після антропогенного впливу підріст дубу, вірогідно, витісняється більш конкурентно-спроможними деревними видами, такими як клен польовий (*Acer campestre* L.), в'яз граболистий (*Ulmus minor* Mill.) за участю ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) та клену гостролистого (*A. platanoides* L.).

**Ключові слова:** самовідновлення, заплавні діброви, антропогенна трансформація

Ліси є найбільш важливим джерелом біорізноманіття планети, але антропогенне перетворення місцезростань та пряме знищення рослинного покриву на тлі глобальних змін клімату погрожує існуванню більше ніж половині лісових ресурсів світу [5].

Заплавні ліси, які є свідками багатовікових тенденцій у змінах клімату та нарощування антропогенного впливу, мають ключову значимість для підтримки екологічної сталості долинних комплексів. Особливу цінність серед заплавних лісів становлять природні діброви, які не тільки відіграють важливу роль у формуванні рослинного та біогеоценотичного покриву, й чинять значний позитивний середовищеперетворювальний вплив. Звичайно дубові ліси за О.Л. Бельгардом відносять до лісів напівтіньового та тіньового типів світлової структури, які

відрізняються стійкістю, силватизуючим ефектом та значною позитивною дією на ґрунтово-гідрологічні та мікро- та мезокліматичні умови підпологового простору та прилеглих територій [1], що сприяє регулюванню гідрологічного режиму заплав річок, зокрема Самари. Тому збереження та відтворення біорізноманіття природних заплавних лісів, як основи їх стійкості та функціонування, повинні бути пріоритетом при формуванні стратегії управління лісовим господарством, особливо в Степу України.

Об'єктами досліджень були умовно-еталонна та антропогенно-трансформована природні липово-ясеневі діброви центральної заплави р. Самара в околицях с. Андріївка Новомосковської Дніпропетровської області. Антропогенно-трансформована природна діброва розташована в зоні прямого антропогенного впливу (несанкціонований вируб дубів місцевими мешканцями). Тут нині відбуваються природні процеси самовідновлення заплавної діброви. Вирубку дерев на умовно еталонній ділянці заплави не зафіксовано, повалений сухостій має природне походження.

Ценопопуляція дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у досліджених заплавних дібровах представлена самосівом віком до 3 років включно ( $5333 \pm 2364$  екз./га в умовно-еталонних та  $12353 \pm 4659$  екз./га у антропогенно-трансформованих) та деревами віком від 45 років:  $191,7 \pm 73$  екз./га у непорушених дібровах та  $58 \pm 9$  екз./га у антропогенно-трансформованих відповідно. Констатується майже повна відсутність іматурних, віргінільних і молодих генеративних особин. Молоді життєздатні екземпляри дуба відсутні як в межах антропогенно-трансформованої, так і в умовно-еталонній діброві, що свідчить про порушення вікової структури та процесів самовідновлення ценопопуляції дуба звичайного у заплавних липово-ясеневих дібровах Присамар'я. Така тенденція також характерна для дібров Лівобережного Лісостепу, де природне поновлення дубу звичайного характеризується як «недостатнє», проте в більшості випадків відбувається успішне поновлення супутніх та другорядних порід [2]. При цьому зазначено, що підріст дубу під наметом деревостанів переважно належить до 2–3-річного віку, а підріст старшого віку сильно пошкоджується борошністою россою, нерівномірно розміщується на площі та формується переважно у вигляді «торчків» [2].

За даними люксометрії середня освітленість опівдні (12.00–13.30) наприкінці липня під пологом умовно еталонної заплавної липово-ясеневої діброви складає  $2590,12 \pm 1449,65$  Lx та в умовах антропогенної трансформації –  $3410,44 \pm 1953,11$  Lx, що є достатнім для розвитку життєздатного підросту дуба звичайного. Вважається, що формування самосіву дуба у «світлових вікнах» пригнічується підростом супутніх порід [3], що є, вірогідно, однією з причин відсутності благонадійного поновлення дуба у досліджених дібровах. Так, у нижніх фітогоризонтах в умовно-еталонних липово-ясеневих дібровах налічується  $1451,3 \pm 250,2$  екз./га особин супутніх деревних видів віком від 5 до 20 років та у антропогенно-трансформованих –  $2527,9 \pm 510,7$  екз./га відповідно. У самовідновленні активну участь приймають клен польовий (*Acer campestre* L.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), клен татарський (*Acer tataricum* L.) та в'яз граболистий (*Ulmus minor* Mill.).

За аналізом насиченості фітоелементами в межах умовно-еталонних та трансформованих липово-ясеневих дібров домінує ценопопуляція клена польового (*Acer campestre* L.) з тенденцією до зростання чисельності особин у трансформованих дібровах (в умовно-еталонних липово-ясеневих дібровах  $717 \pm 179$  екз./га та у трансформованих –  $1767 \pm 499$  екз./га). При цьому, від 70 до 87 % його особин відносяться до молодого підросту віком до 10 років. Клен польовий – достатньо засуховитривалий та солестійкий вид, який має високий потенціал природного самовідновлення, що робить його достатньо

конкурентоспроможним серед лісоутворюючих порід при самовідновленні дібров у степовій зоні. У складі підросту досліджених дібров чисельність його особин складає біля 60 % на умовно-еталонних та 55 % на антропогенно-порушених ділянках. Нині *Acer campestre* відіграє домінуючу роль у листяних лісах у центральній Європі та згідно моделі життєвих стратегій віднесений до групи стресостійких рудеральних видів [4].

Слід акцентувати увагу на збільшення чисельності підросту в'язу граболистого (*Ulmus minor* Mill.) із 9,9 % на умовно-еталонних до 37,3 % на антропогенно-порушених ділянках, що вірогідно пов'язане з формуванням «світлових вікон». Це свідчить про те, що даний вид має високу ценотичну потенцію у дібровах, але за умов формування достатньої освітленості через порушення природного стану деревного полог.

Антропогенна трансформація природних заплавних дібров призводить до збільшення світлопроникності деревного полог та підвищення світлозабезпечення нижніх фітогоризонтів, яке є потенційно придатними для нормального розвитку підросту дубу звичайного, але його природне поновлення не є задовільним. Дослідження показали, що при самовідновленні липово-ясеневих заплавних дібров після антропогенного впливу підріст дубу, вірогідно, витісняється більш конкурентно-спроможними деревними видами, такими як клен польовий (*Acer campestre* L.), в'яз граболистий (*Ulmus minor* Mill.) за участю ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), клену гостролистого (*A. platanoides* L.), які в подальшому можливо розглядати у якості індикаторів процесів порушення заплавних дібров.

#### Список літератури

1. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. Москва, 1971. 336 с.
2. Румянцев М. Г. Особливості попереднього поновлення деревних порід в умовах кленово-липової діброви Лівобережного Лісостепу. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2015. Вип. 126. С. 92–98.
3. Харченко Н.А., Корчагин О.М. Экология естественного семенного возобновления дуба черешчатого и развитие порослевых дубрав Центральной Лесостепи (Обзор проблемы, Часть I). *Лесной журнал*. 2012. Вип. 5. С. 22 – 29.
4. Brzeziecki B., Kienast F. Classifying the life-history strategies of trees on the basis of the Grimian model. *Forest ecology and management*. 1994. Vol. 69, no. 1-3. P. 167–187.
5. Positive biodiversity-productivity relationship predominant in global forests / J. Liang et al. *Science*. 2016. Vol. 354, no. 6309.

УДК 630.181.28:630.288.2

**ІВЧЕНКО А. І.**, канд. с.-г. наук, ст. наук. співробітник  
Національний лісотехнічний університет України  
[anativch@ukr.net](mailto:anativch@ukr.net)

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОТОТИПУ ЛІСОВОГО НАСАДЖЕННЯ РІВНОВЕРХІВКОВОЇ ВІДМІНИ ТУЇ ЗАХІДНОЇ

Прототип лісового насадження рівноверхівкової відміни туї західної *Thuja occidentalis* 'Fastigiata' у віці 45 років формує 418 м<sup>3</sup>/га стовбурової деревини.

**Ключові слова:** інтродуценти, рівноверхівкова відміна туї західної *Thuja occidentalis* 'Fastigiata', прототип лісового насадження, запас стовбурової деревини.

Рекомендації ботанічних садів на впровадження акліматизованих до умов регіону деревних інтродуцентів традиційно спрямовані на господарські структури озеленення. Лісове господарство у них, як правило, не розглядається.

Зумовлено це тим, що при великій сукупності густо розміщених деревних рослин із

зімкненими кронами з часом формується так зване лісове середовище, де є свої закономірності росту і взаємовпливів. А вивчення подібних процесів досить складне. Переважно тут потрібні довготермінові дослідження із формуванням значних біогруп деревних особин. Ігнорування цього нерідко призводить до непередбачуваних наслідків. При цьому одна крайність, це коли інтродуцент згодом пригальмовує ріст і випадає із лісових насаджень, а інша – коли він витісняє автохтонні види чи взагалі виявляється експансивним, безконтрольно поширюючись на навколишню територію [1, 3].

У Ботанічному саду НЛТУ України із кінця минулого століття зацікавилися рядом деревних інтродуцентів, щодо яких літературні джерела чи попередні спостереження вказували на потенційну можливість їх застосування у лісовому господарстві. Зокрема, звернули увагу на представників роду Туя *Thuja* L. Щодо туї велетенської *T. plicata* Donn ex D. Don є інформація про її випробування як лісової породи у Європі. Певну увагу цьому питанню приділяли і ми [2].

Натомість, дані про експериментальні лісові насадження туї західної *T. occidentalis* L. нам не траплялися. У той же час відомо, що на американському континенті її особини під промисловою назвою білий канадський кедр сягають висоти до 30 м та діаметра до 1,8 м. Деревина відома високими споживчими властивостями. Вона стійка, легка, міцна, практично не коробиться та не розтріскується. Щоправда, у молодих особин ці показники дещо гірші. Як атмосферостійку цю деревину використовували на шпали та стовпи, у будівництві (зруби будинків), суднобудуванні, столярстві, при виготовленні меблів та різьблених виробів. Індіанці виготовляли з неї каное [1].

Виходячи із наведеного вважаємо, що ця деревна порода може бути запитаною в лісовому господарстві України. Встановлення окремих особливостей її росту та рівня стовбурового запасу деревини у лісових насадженнях може наблизити нас до вирішення цього питання.

За відсутності експериментальних лісових насаджень типових особин туї західної ми звернули увагу на ділянку її рівноверхівкової відміни *T. o. 'Fastigiata'* в арборетумі Ботанічного саду (с. Страдч Яворівського району на Львівщині), де на площі 0,11 га було висаджено 122 саджанці із вкорінених живців розміщенням 3×3 м із метою отримання великорозмірного посадкового матеріалу. Ґрунти ділянки супіщані, глибокі, дерново-підзолисті. Тип лісу – свіжа (до вологої) грабово-букова судіброва С<sub>2(3)</sub>. Однак, ці рослини тут так і залишилися, а згодом сформували унікальне насадження (рис.).



**Рис. Насадження рівноверхівкової відміни туї західної**

Його унікальність у тому, що у більшості дерев по кілька стовбурів: головному та до 3-х другорядних, які формуються низько над землею поверхнею та прямими лініями вздовж нього тягнуться вгору. У всіх них верхівки сягають майже одного рівня, що й відображено у назві відміни – *fastigiata*, тобто, рівноверхівкова чи рівновисотна. Галуженням та формуванням крон ці особини кардинально відрізняються від представників інших деревних порід. Порівнюючи ажурні крони у типових дерев туї західної із досить щільними у особин згаданої відміни робимо висновок, що останні значно тіншовитриваліші. А це сприяє їх росту при більш густому розміщенні стовбурів на одиниці площі, що дозволяє очікувати значного стовбурового запасу деревини. У той же час типові

особини туї західної через структуру їх крон та значну світлолюбність не можуть рости при такій густоті.

За умови поодинокого росту особин рівноверхівкової відміни туї стовбури практично по всій довжині покриваються галузками, що цінується в озелененні. Це ж явище спостерігалось на й ділянці. Такі видовжені крони спочатку становили 80–90% висоти дерев. Після змикання крон і поступового відмирання нижніх галузок середня довжина крон зараз становить  $0,44 \pm 0,02$  висоти дерев. Зауважимо, впродовж усього періоду розвитку насадження господарські заходи у ньому були мінімальними: видаляли лише сухі дерева та стовбури чи ті, які явно всихали.

Усі висаджені рослини збереглися до 30-річного віку. Пізніше виникнення конкурентної напруги призвело до поступового відмирання окремих стовбурів, а також цілих особин (таблиця). Активним цей процес був у період 31–45 років, коли у середньому щорічно із насадження випадало 2,0 % особин та 3,3 % другорядних стовбурів. У період 46–51 рік подібне явище значно сповільнилося – випадало відповідно лише 0,6 % і 0,9 % від їх початкового числа. У обох випадках швидше йшло всихання другорядних стовбурів. Тобто, зменшувалася кількість живих стовбурів на 1 особину: на початок першого періоду їх було 2,64, на кінець цього ж періоду це число зменшилося на 27 %, а у кінці другого – на 30 %. Частина багатостовбурових дерев стала одностовбуровими.

Таблиця – Основні таксаційні показники деревостану

№ з.п.	Таксаційні показники	Обліковано стовбури	У віці, років		
			31	45	51
1	Кількість дерев, шт./га	головних стовбурів	1100	800	758
2	К-сть всіх стовбурів, шт./га	всіх стовбурів	2900	1545	1394
3	К-сть стовбурів на 1 дерево, шт.	всіх стовбурів	2,64	1,93	1,84
4	Середній D, см	головних стовбурів	14,6	23,4	24,2
		всіх стовбурів	12,7	20,8	21,6
5	Середня Н, м	головних стовбурів	12,2	17,4	17,8
		всіх стовбурів	12,0	17,3	17,5
6	Сума G, м <sup>2</sup> /га	головних стовбурів	18,37	33,83	34,87
		всіх стовбурів	36,84	52,45	51,02
7	Запас, м <sup>3</sup> /га	головних стовбурів	105	276	281
		всіх стовбурів	208	418	416

Зменшення кількості дерев і окремих стовбурів зумовлено збільшенням їх розмірів. Так, діаметр основних стовбурів дерев впродовж першого періоду зростав у середньому щорічно на 4,3%, а всіх стовбурів – на 4,6%. У другому періоді цей процес дуже сповільнився. Тут відповідні показники для обох варіантів стовбурів становили по 0,6%. Подібне сповільнення спостерігається і в прирості за висотою. У першому періоді ці показники становлять відповідно 3,0% і 3,2%, а в другому – 0,4% і 0,2%.

Різде зменшення річних приростів як за товщиною, так і за висотою, вказує на те, що щільність стояння особин і їх стовбурів та деревний запас насадження наблизилася до максимально можливої величини, зумовленої еколого-біологічними особливостями таксону в даних лісорослинних умовах. При цьому конкурентна напруга між рослинами досягла своєї межі. Насадження підійшло до стану максимально можливої абсолютної лісівничо-таксаційної повноти G. А отже, і максимального запасу деревини у цьому віці для даних лісорослинних умов. За останній шестирічний період названі показники мало що змінилися.



Так, у 31-річному насадженні абсолютна повнота головних стовбурів становила 18,37 м<sup>2</sup>/га, у 45-річному – 33,83 м<sup>2</sup>/га, а в 51-річному – 34,87 м<sup>2</sup>/га. Середні річні прирости за цими показниками у першому міжінвентаризаційному періоді становили 4,2%, а в другому – 0,5% від середньозваженої абсолютної повноти у цих періодах. Тобто, рівень приросту впав майже на порядок.

Ситуація із повнотою всіх стовбурів насадження (головних і другорядних) наступна: для першого міжінвентаризаційного періоду – 52,45 м<sup>2</sup>/га, для другого – 51,02 м<sup>2</sup>/га. Показник зменшився. Середній річний приріст для першого періоду становить 2,5%, для другого – -0,5%. Тобто, за рахунок інтенсивного всихання другорядних стовбурів цей приріст став від’ємним. Подібне становище і з даними по запасу деревини та його середніх річних приростів.

У 31-річному насадженні запас деревини головних стовбурів становив 105 м<sup>3</sup>/га, у 45-річному – 276 м<sup>3</sup>/га, а в 51-річному – 281 м<sup>3</sup>/га. Середній річний приріст за цими показниками у першому міжінвентаризаційному періоді – 6,4%, а в другому – 0,3% від середньозважених абсолютних показників у цих періодах. Отже, приріст зменшився у 20 разів.

Запас деревини всіх стовбурів у 31-річному насадженні становив 208 м<sup>3</sup>/га, у 45-річному – 418 м<sup>3</sup>/га, а в 51-річному – 416 м<sup>3</sup>/га. Середній річний приріст за запасом деревини у першому міжінвентаризаційному періоді становив 4,8%, а в другому – -0,1% від середньозважених показників у цих періодах. Тобто, за останній період загальний стовбуровий запас дещо зменшився, а приріст став від’ємним.

Це вказує, що на даний час насадження повністю використало всі свої потенційні можливості. Більше того, дотримання подібного режиму повноти насадження принаймні в останнє 10-ліття виявилось недоцільним. Доречно було б проводити інтенсивніше зрідження деревостану. Так як за відсутності цього у ньому була досягнута межа не лише максимального запасу стовбурової деревини, але і рівня біологічної стійкості. Остання обставина та факт переплетення чи зростання між собою кореневих систем при густому стоянні дерев сприяли зараженню їх опеньком на частині ділянки. Об’єктом первинного інфікування стало суміжне старе, частково розладнане, вражене опеньком лісове насадження.

**Висновки.** Дослідження насадження рівноверхівкової відміни туї західної вказує на те, що подібні деревостани цілком можуть бути перспективними для лісового господарства. Показник максимальної лісівничо-таксаційної повноти деревостану у свіжій (до вологої) грабово-буковій судіброві С<sub>2(3)</sub> на глибоких супіщаних дерново-підзолистих ґрунтах у віці 45 років сягає 42 м<sup>2</sup>/га, а стовбурового запасу деревини 418 м<sup>3</sup>/га. Причому, 2/3 цього об’єму дають головні стовбури, деревина яких крупніша. Наведене вказує на можливість досягнення такими деревостанами значного запасу стовбурової деревини, який не поступається насадженням ялини. Однак, доцільно своєчасно проводити зрідження деревостану.

#### Список літератури

1. Івченко А. І., Кравчук Р. М., Файда В. О., Пундяк О. І. Стан лісового насадження туї західної та зміна його таксаційних показників за 14-річний період. *Науковий вісник* : Збірник наук.-техн. праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2013, вип. 23.15. С. 23–28.

2. Івченко А. І., Пундяк О. І., Файда В. О. Питання доцільності використання туї велетенської у лісовому господарстві рівнинної частини Львівщини. *Науковий вісник* : Збірник наук.-техн. праць. Львів: РВВ НЛТУ України. 2015, вип. 25.10. С. 33–37.

3. Пацура І., Івченко А. Лісівничо-ботанічна специфіка ботанічного саду НЛТУ України. *Стратегія збереження рослин у ботанічних садах та дендропарках* : Матеріали міжнародн. наук. конф., присвяч. 90-річчю Т. М. Черевченко. Київ: Вид-во Ліра-К, 2019. С. 127–128.

УДК 630\*181.9

**ЛАВНИЙ В.В.**, д-р с.-г. наук, професор  
[lavnyy@gmail.com](mailto:lavnyy@gmail.com)

**КРАВЧУК Р.М.**, канд. с.-г. наук, с. н. с.  
[rmkravchuk@gmail.com](mailto:rmkravchuk@gmail.com)

**ВИЦЕГА Р.Р.**, канд. с.-г. наук, доцент  
*Національний лісотехнічний університет України*  
[ruslan.vitseha@ntu.edu.ua](mailto:ruslan.vitseha@ntu.edu.ua)

**ШПАТГЕЛЬФ П.**, д-р, професор  
*Університет сталого розвитку Еберсвальде (Німеччина)*  
[Peter.Spathelf@hnee.de](mailto:Peter.Spathelf@hnee.de)

## ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ В УМОВАХ СВІЖОЇ ГРАБОВО-СОСНОВОЇ СУДІБРОВИ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

В умовах свіжої грабово-соснової судіброви Українського Розточчя природне поновлення деревних видів загалом відбувається добре, проте частка дуба звичайного у складі самосіву і підросту є незначною (2,0–11,0 %).

**Ключові слова:** природне поновлення, дуб звичайний, Українське Розточчя, свіжа грабово-соснова судіброва, лісознавство.

Загальновідомо, що природне поновлення рослин під наметом материнського деревостану значно скорочує термін лісовирощування, нове покоління генетично і екологічно краще пристосоване до відповідних лісорослинних умов, клімату та ґрунту. Особливо актуальним є питання відтворення природних деревостанів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) – одного з найбільш поширених та господарсько-цінних деревних видів України загалом, та Українського Розточчя зокрема [1–3].

Природне поновлення дуба звичайного та інших супутніх деревних видів ми вивчали в умовах свіжої грабово-соснової судіброви (С<sub>2</sub>–гсД) Лелехівського лісництва Страдцівського навчально-виробничого лісокомбінату. Облік самосіву і підросту здійснювалися як під наметом 138-річного мішаного дубового деревостану після проведеного там першого прийому рівномірно-поступової рубки (РПР) інтенсивністю 30 %, так і на зрубках після проведення суцільнолісосічної рубки (СЛР). Для оцінки успішності природного поновлення та визначення видового складу деревних видів ми закладали облікові площадки розміром 2 м<sup>2</sup> або 4 м<sup>2</sup> кількістю від 26 до 50 шт. на кожній пробній площі. Крім того, на пробних площах ми заміряли висоту самосіву і підросту та розподіляли його на такі групи висот: до 20 см, 21–50 см, 51–130 см та понад 130 см. Обліки самосіву і підросту деревних видів здійснювали впродовж вегетаційних періодів 2020–2021 рр.

Результати досліджень показали, що після першого прийому рівномірно-поступової рубки в змішаному дубовому деревостані загальна кількість підросту змінюється від незадовільного на початку вегетаційного періоду 2020 року (10480 шт./га) до доброго у кінці вегетації 2020 року (41528 шт./га). Через рік кількість самосіву та підросту деревних видів майже не змінилася і восени 2021 року вона становила 42693 шт./га.

<sup>1</sup> This study was undertaken within the framework of the "RESILPINE" project, which was financially supported by the German Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL) (Grant number: 28I-034-01).

Дослідження показали, що під наметом дубового деревостану після проведення першого прийому рівномірно-поступової рубки кількість самосіву і підросту дуба звичайного впродовж вегетаційного періоду 2020 року зросла від 192 шт./га до 576 шт./га, але вже через рік (восени 2021 року) підросту дуба стало менше – 385 шт./га. Це пояснюється тим, що на цій ділянці було помічено сліди пошкоджень молодих особин дуба звичайного представниками лісової фауни та заглушення його трав'яною рослинністю.

Аналіз видового складу підросту показав, що серед деревних видів домінує граб звичайний та верба козяча, частка яких становить 58 % і 23 % відповідно. Частка дуба звичайного в загальній кількості підросту становить лише 2 %. Це означає, що без лісівничих заходів щодо сприяння його природному поновленню і росту наявного самосіву дуба звичайного він самостійно не зможе стати панівною породою в цих умовах.

Аналіз висотної структури самосіву і підросту показав, що під наметом материнського деревостану після проведення першого прийому рівномірно-поступової рубки домінує дрібна (< 20 см) та середня (21–50 см) фракції підросту деревних видів.

Природне поновлення всіх деревних видів на пробній площі характеризується нерівномірним поширенням на площі. Найвищий показник трапляння має граб звичайний – 75,6 %. Такі види, як сосна звичайна, береза повисла та верба козяча мають зустрічність у межах від 30,8 % до 39,7 %. Значно рідше трапляються інші деревні види, в тому числі і дуб звичайний.

Порівняно з ділянкою, на якій було проведено рівномірно-поступову рубку значно більшу кількість самосіву і підросту деревних видів було обліковано на зрубках після суцільнолісосічної рубки. Тут загальна кількість самосіву і підросту деревних видів становила 175557–275300 шт./га на початку вегетації 2020 року. У кінці вегетаційного періоду 2020 року вона досягла 299 тис. шт./га, а восени 2021 року кількість самосіву і підросту збільшилася до 461 тис. шт./га. Потрібно зазначити, що левову частку у складі природного поновлення деревних видів на зрубках становлять молоді особини граба звичайного, які на певних облікових площадках являли собою дуже густу "щітку". Загалом частка граба звичайного у складі самосіву і підросту деревних видів становить 77–87 %, а частка дуба звичайного – лише 3–11 %.

Кількість самосіву і підросту дуба звичайного на обох зрубках значно відрізнялася між собою. Так, у 25 кв. вид. 8.1 Лелехівського лісництва весною 2020 р. його було 32500 шт./га, в кінці вегетаційного періоду 2020 року – 38900 шт./га. Впродовж наступного року кількість самосіву і підросту дуба звичайного там дещо зменшилася і восени 2021 року становила 38500 шт./га. На іншому зрубі у 25 кв. вид. 9.1 цього ж лісництва весною 2020 р. було обліковано 5417 особин дуба звичайного на гектарі. В кінці вегетаційного періоду 2020 року їхня кількість зросла до 5833 шт./га, а в кінці наступного вегетаційного періоду досягла 7222 шт./га.

Аналіз висотної структури самосіву і підросту дуба звичайного показав, що в ньому переважає дрібна фракція, частка якої становить 56 % (РПР) та 70–78 % (СЛР). Показник частоти трапляння молодих особин дуба звичайного в досліджуваних умовах відрізняється і становить 12,8 % (РПР) та 43,5–77,3 % (СЛР). Між кількістю самосіву і підросту деревних видів на усіх пробних площах і частотою його трапляння встановлено дуже тісні кореляційні зв'язки: ( $R^2 = 0,9-1,0$ ).

**Висновки.** В умовах свіжої грабово-соснової судіброви Українського Розточчя загалом відбувається добре природне поновлення деревних видів. Проте частка дуба звичайного у складі самосіву і підросту є досить мала: лише 2 % після першого прийому рівномірно-поступової рубки та 3–11 % на зрубках. Це означає, що на всіх ділянках

потрібно провести лісівничі заходи для сприяння природному поновленню дуба звичайного та забезпечення його переваги у складі природно сформованого молодого деревостану.

Встановлено, що на процес природного поновлення деревних видів впливає комплекс абіотичних, біотичних та антропогенних факторів. Основними з них є кліматичні показники, видовий склад і зімкнутість живого надґрунтового покриву, кількість лісової фауни, організація лісосічних робіт та очищення місць рубок.

#### Список літератури

1. Зварич О. Д., Заїка В. К., Стрянець Г. В., Зварич Ю. В., Паробій С. Б. Природне поновлення у старовікових лісостанах природного заповідника «Розточчя». *Науковий вісник НЛТУ України*, 2016. Вип. 26.7. С. 77–85.
2. Криницька О. Г. Лісівничо-екологічні засади природного відтворення та формування сосново-дубових лісостанів в умовах Львівського Розточчя : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 – лісознавство і лісівництво. Харків, 2019. 20 с.
3. Сорока М. І. Рослинність Українського Розточчя. Львів : Вид-во «Світ», 2008. 432 с.

**УДК 630.[228+524+548]: 633.877.3**

**МУСІЄНКО С.І.**, канд. с.-г. наук  
**РУМЯНЦЕВ М.Г.**, канд. с.-г. наук  
**ЛУК'ЯНЕЦЬ В.А.**  
**ТАРНОПЛЬСЬКА О.М.**, канд. с.-г. наук  
**БОНДАРЕНКО В.В.**  
**ЮЩИК В.С.**

*Український ордена «Знак Пошани» науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*  
[musienkosergij\\_les@ukr.net](mailto:musienkosergij_les@ukr.net)

## **СТАН І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДП «ЖОВТНЕВЕ ЛГ»**

Проаналізовано розподіл соснових насаджень ДП «Жовтневе ЛГ» за походженням, типами лісу, групами віку, класами бонітету та повнотами, а також розраховано показники використання ними лісорослинного потенціалу.

**Ключові слова:** сосна звичайна, вікова структура, таксаційні показники, еталонні (високопродуктивні) насадження, лісорослинний потенціал.

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) – один із найпоширеніших деревних видів у лісах Європи та України. У рівнинних лісах, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, переважають соснові насадження, які займають 42 % (близько 2,2 млн га) від загальної площі. У межах Лівобережного Лісостепу України вони займають площу 0,18 млн га. Загалом у лісах України соснові насадження ростуть на площі майже 3,2 млн га (33 % від загальної площі). Соснові ліси виконують важливі еколого-захисні, рекреаційно-оздоровчі та інші функції, а також задовольняють потреби економіки країни та населення в деревині та іншій продукції лісу [1–5].

У сучасних умовах ведення лісового господарства України, що базується на багатоцільовому використанні лісових ресурсів, потребує достовірних нормативно-інформаційних даних. Цими даними, зокрема, є матеріали лісовпорядкування, аналіз яких дає змогу об'єктивно характеризувати стан лісового фонду в межах окремих регіонів України.

Під час проведення відповідних господарських заходів у соснових лісах необхідно враховувати їхній сучасний стан. Це сприятиме розробленню ефективних лісгосподарських заходів, спрямованих на посилення виконання ними важливих еколого-захисних функцій.

Основою для виконання розрахунків були матеріали ВО «Укрдержліспроєкт». Загалом проаналізовано понад 2,3 тис. таксаційних виділів соснових насаджень різного походження в межах ДП «Жовтневе ЛГ» Харківського обласного управління лісового та мисливського господарства (станом на 2017 р.). Площа досліджуваних насаджень становила майже 7,6 тис. га.

Результати проведених досліджень свідчать, що в лісовому фонді ДП «Жовтневе ЛГ» соснові насадження є менш поширеними, ніж дубові, та займають 16,7 % (7571 га) від загальної площі вкритих лісовою рослинністю ділянок. Дубові насадження ростуть на площі 33897 га (74,8 %).

Серед загальної площі соснових лісів як за площею, так і за запасом, суттєво переважають насадження штучного походження, частка яких становить 85,1 % – за площею та 84,1 % – за запасом (табл. 1).

Таблиця 1 – Розподіл площі та запасу соснових насаджень ДП «Жовтневе ЛГ» за походженням

Походження соснових насаджень	Площа		Запас			Середній вік, років
	га	%	тис. м <sup>3</sup>	%	на 1 га, м <sup>3</sup>	
Природне	1130,2	14,9	381,6	15,9	338	86
Штучне	6440,8	85,1	2022,6	84,1	314	56
Разом	7571,0	100	2404,2	100	318	61

Соснові насадження ДП «Жовтневе ЛГ» загалом ростуть у 14 типах лісу. Найбільша їхня частка зосереджена в межах трьох типів лісу: свіжого дубово-соснового субору (80,4 %), свіжого липово-дубовососнового сугрудку (10,0 %) та свіжого соснового бору (6,1 %). Решта типів лісу (11 типів) представлені сосновими насадженнями на площі 268,4 га (3,5 %).

Вікова структура соснових насаджень є розбалансованою із переважанням як за площею (83,3 %), так і за запасом (91,4 %), середньовікових насаджень. Молодняки загалом ростуть на площі майже 900 га, або 11,9 % від площі соснових насаджень, пристиглі насадження займають 4,3 % (324,6 га) площі, а стиглі – лише 0,5 % площі (39,6 га) (табл. 2).

Таблиця 2 – Розподіл площі та запасу соснових насаджень ДП «Жовтневе ЛГ» за групами віку

Групи віку соснових насаджень	Площа		Запас		
	га	%	тис. м <sup>3</sup>	%	на 1 га, м <sup>3</sup>
Молодняки 1 класу	478,1	6,3	13,5	0,6	28
Молодняки 2 класу	421,4	5,6	69,8	2,9	166
Середньовікові	6307,3	83,3	2198,9	91,4	349
Пристиглі	324,6	4,3	110,8	4,6	341
Стиглі	39,6	0,5	11,1	0,5	280
Разом	7571,0	100	2404,2	100	318

У лісах ДП «Жовтневе ЛГ» переважають соснові насадження, що ростуть за I та II класами бонітету, частка площі яких становить 47,0 та 26,6 % від загальної площі

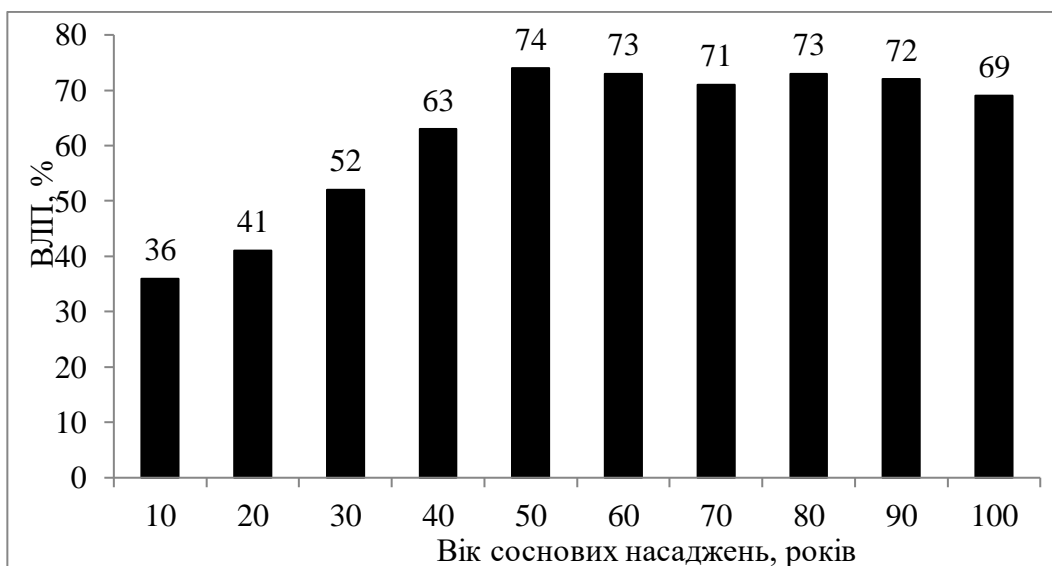
соснових лісів.

Доволі значною є частка високопродуктивних (клас бонітету Іа–Іг) соснових насаджень як за площею, так і за запасом, і становить відповідно 21,3 та 25,1 % від загальної площі соснових лісів. Соснові насадження ІV і нижче класів бонітету займають незначну площу – 26,0 га, або 0,3 % від загальної площі.

Загалом, соснові насадження ДП «Жовтнєве ЛГ» є середньоповнотними (повнота 0,7–0,8), що займають 77,5 % від загальної площі соснових лісів. Частка високоповнотних (повнота 0,9–1,0) насаджень становить 12,3 %, низькоповнотних (повнота 0,5–0,6) – 9,1 %.

Середні таксаційні показники соснових насаджень мають такі значення: участь сосни у складі насаджень – 9,7 од.; середній діаметр – 25,3 см; середня висота – 19,9 м; середній запас на 1 га – 318 м<sup>3</sup>; середня повнота – 0,75; середній клас бонітету – І,5.

Результати порівняльного аналізу запасів на 1 га модальних соснових насаджень ДП «Жовтнєве ЛГ» із відповідними значеннями показників місцевих високопродуктивних (еталонних) насаджень, відібраних за матеріалами лісовпорядкування, свідчать, що в середньому модальні насадження поступаються високопродуктивним у віці 100 років на 31 % (на 169 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>) (рис.).



**Рис. Показники використання лісорослинного потенціалу модальними сосновими насадженнями в порівнянні із високопродуктивними насадженнями з віком**

Показники використання лісорослинного потенціалу (ВЛП) модальними сосняками, порівняно із високопродуктивними насадженнями, змінюються від 36 % (у віці 10 років) до 74 % (у віці 50 років), а середньозважене значення показника ВЛП становить 69 %.

**Висновки.** Природно-кліматичні умови лісостепової частини Харківської області загалом є сприятливими для успішного росту цінних соснових насаджень, оскільки 74 % таких насаджень регіону ростуть за І–ІІ класами бонітету та 77 % – мають повноту в межах 0,7–0,8. Проте вікова структура досліджуваних сосняків є розбалансованою – за площею істотно переважають середньовікові насадження (83 % від загальної площі). Частка молодняків становить 12 %, пристиглих насаджень – 4 % та стиглих – близько 1 %.

У середньому за запасом модальні насадження поступаються високопродуктивним у віці 100 років на 31 % (на 169 м<sup>3</sup>·га<sup>-1</sup>). Показники використання лісорослинного

потенціалу модальними сосняками, порівняно із високопродуктивними насадженнями, змінюються від 36 % (у віці 10 років) до 74 % (у віці 50 років), а загалом середньозважене значення показника використання лісорослинного потенціалу становить 69 %.

Проведені дослідження є основою для планування в подальшому лісгосподарських заходів, спрямованих на підвищення продуктивності соснових лісів регіону та посилення виконання ними важливих еколого-захисних функцій.

#### Список літератури

1. Ткач В. П., Кобець О. В., Румянцев М. Г. Використання лісорослинного потенціалу лісами України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2018. Вип. 132. С. 3–12. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.3>.
2. Ткач В. П., Мешкова В. Л. Сучасні проблеми формування та відтворення біологічно стійких соснових лісів України в умовах зміни клімату. *Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (12–13 червня 2019 року, м. Київ, Україна). Харків: Планета-прінт, 2019. С. 70–77.
3. Pintsev A., Soldatova D., Bogdanov A., Koptev S., Tretyakov S. Growth and structure of pre-mature mixed stands of Scots pine created by direct seeding in the boreal zone. *Journal of Forest Science*. 2021. Vol. 67. P. 21–35. <https://doi.org/10.17221/70/2020-JFS>.
4. Lovynska V., Terentiev A., Lakyda P., Sytnyk S., Bala O., Gritzan Yu. Comparison of Scots pine growth dynamic within Polissya and Northern Steppe zone of Ukraine. *Journal of Forest Science*. 2021. Vol. 67. P. 533–543. <https://doi.org/10.17221/93/2021-JFS>.
5. Lundqvist L., Aahlström M. A., Axelsson E. P., Mörling T., Valinger E. Multilayered Scots pine forests in boreal Sweden result from mass regeneration and size stratification. *Forest Ecology and Management*. 2019. Vol. 441. P. 176–181. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.03.044>.

УДК 630\*181.65

**НОВАК А.А.**

Національний лісотехнічний університет України

[novak@nltu.edu.ua](mailto:novak@nltu.edu.ua)

**МАЗЕПА В. Г.**

Луцький національний технічний університет

[vasyl.mazepa@gmail.com](mailto:vasyl.mazepa@gmail.com)

## РОЛЬ ВІКУ ДЕРЕВОСТАНІВ У ДИНАМІЦІ РАДІАЛЬНОГО ПРИРОСТУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено особливості 50-річної динаміки радіального приросту дуба звичайного у деревостанах різного віку Західноукраїнського лісостепоного лісгосподарського округу. Розраховано та проаналізовано основні статистичні характеристики дендрорядів дуба звичайного.

**Ключові слова:** радіальний приріст, дубові деревостани, вікова структура, мінливість, чутливість, синхронність.

Вік деревостану є однією з найбільш важливих та впливових лісівничо-таксаційних ознак, які використовують при плануванні лісгосподарських заходів. Вікова структура насаджень дозволяє аналізувати їх продуктивність у межах періодів росту та прогнозувати обсяги лісокористування у перспективі. Відтак, збалансованість вікової структури лісового фонду є тією необхідною складовою, з врахуванням якої повинна здійснюватись розробка та впровадження екологічно орієнтованих технологій та систем лісгосподарських заходів, спрямованих на підвищення продуктивності та якості деревостанів, відновлення та збереження їх біорізноманіття, скорочення термінів вирощування технічно стиглої деревини.

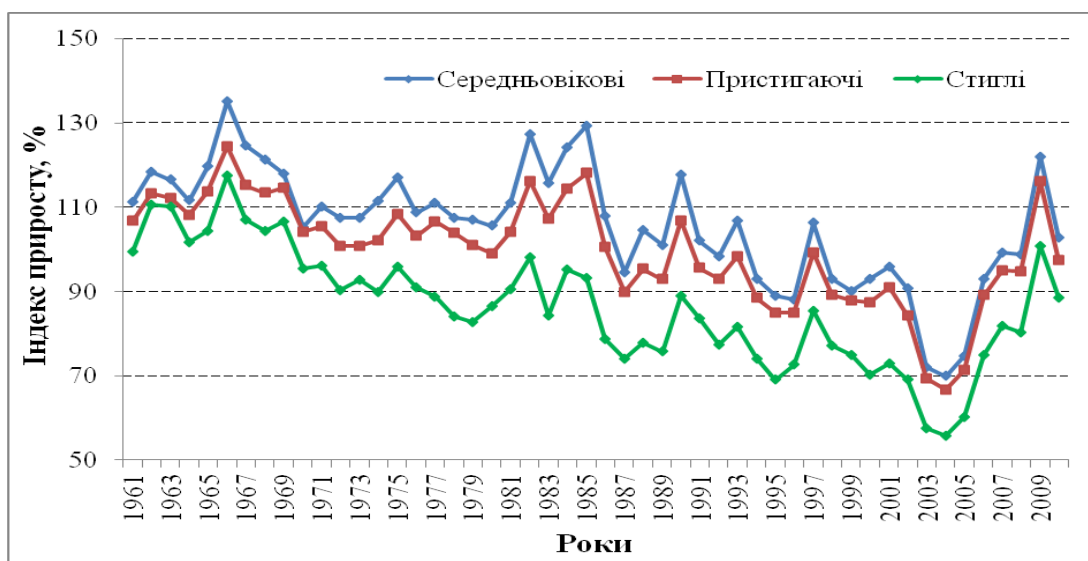
Ряд дослідників з даного питання відзначають суттєву порушеність вікової структури лісостанів основних лісотвірних порід, характеризуючи її стан, як нерівномірний та істотно

розбалансований. Так, Л.І. Копій, досліджуючи вікову структуру лісів у межах західного регіону України, зазначає істотне поширення середньовікових деревостанів (34,7 %), в той час як пристигаючих і стиглих є, відповідно, 9,6 та 6,5 % [1]. В.П. Ткач при аналізі лісистості України, стверджує, що молодняки та середньовікові насадження ростуть, відповідно, на 31% та 45% загальної площі вкритих лісовою рослинністю земель України, пристигаючі насадження – на 13%, а стиглі та перестійні – лише на 11 % загальної площі [4]. Вікова структура природних дубових лісостанів у Лівобережному Лісостепу ще більш контрастна: суттєво переважають середньовікові деревостани – 67 %, на пристигаючі припадає 19 %, на стиглі й перестійні – 14 % загальної їх площі [3]. За нашими дослідженнями вікової структури дубових лісів Західного Лісостепу, провідну роль також відведено середньовіковим насадженням (54,2 %). Пристигаючі та стиглі деревостани складають 15,8 та 8,0 % відповідно. Молодняки зростають лише на 13 % вкритих лісовою рослинністю земель [2].

Дослідження радіального приросту дуба звичайного проводились на території Західноукраїнського лісостепового лісгосподарського округу і мали на меті встановити роль віку деревостанів у особливостях його формування. Оцінка динаміки приросту здійснювалась на основі ретроспективного аналізу кернів деревини за 50-річний період, з 1961р. по 2010 р. Саме такий часовий проміжок був обраний для того, щоб охопити деревостани усіх класів росту, від середньовікових до стиглих.

Зважаючи на порушеність вікової структури деревостанів та виходячи з ситуації, яка склалась на сьогоднішній день, найбільш перспективними, з лісівничої та економічної точок зору, ми вважаємо середньовікові деревостани. У цей період росту відбувається інтенсивне накопичення органічної речовини деревними рослинами і саме від цього періоду залежить, наскільки продуктивними та якісними будуть деревостани у віці стиглості. З огляду на це, нашою метою було дослідити особливості формування радіального приросту дуба у Західному Лісостепу за різні вікові періоди, що дасть підстави для узагальнень технологій та методів ефективного вирощування високопродуктивних дубових лісостанів у регіоні.

Встановлено, що найбільшою товщиною річних кілець відрізняються дендроряди середньовікових деревостанів. Відтак, починаючи із 2002-го року, ця різниця зводиться до мінімуму і до закінчення аналізованого періоду індекси приросту є, практично, суміжними з дендрорядами пристигаючих лісостанів. Найнижчі значення радіального приросту дуба характерні для стиглих насаджень (рис. 1).



**Рис. 1. Динаміка індексів радіального приросту дуба звичайного в насадженнях різного віку Західного Лісостепу (1961-2010 рр.)**



Найвищий середньорічний приріст закономірно властивий для середньовікових деревостанів (1,98 мм/рік) (табл. 1). У пристигаючих та стиглих деревостанах відбувається фізіологічне падіння приросту з віком, темп якого складає 5,6–13,4 % з усередненими значеннями товщини річного кільця 1,81 мм та 1,62 мм відповідно.

Таблиця 1 – Статистичні характеристики рядів радіального приросту дубових деревостанів Західного Лісостепу різного віку (1961-2010 рр.)

Класи росту	Середньовікові	Пристигаючі	Стигли
Мінімальне значення, мм	1,31	1,25	1,04
Середнє значення, мм	1,98	1,87	1,62
Максимальне значення, мм	2,53	2,33	2,20
Розмах варіації, мм	1,22	1,08	1,16
Стандартне відхилення, мм	0,26	0,24	0,26
Коефіцієнт варіації, %	13,37	12,69	16,25
Коефіцієнт чутливості	0,08	0,07	0,08

Розмах варіації товщини річних кілець в межах класів росту різняться несуттєво і відзначається мінімальним значенням у пристигаючих деревостанах – 1,08 мм та максимальним у пристигаючих – 1,22 мм. Усереднена мінімальна товщина річного кільця у Західному Лісостепу характерна для стиглих деревостанів (1,04 мм), усереднена максимальна – для середньовікових (2,53 мм).

Мінливість рядів радіального приросту дуба для Західного Лісостепу за показником стандартного відхилення є однорідною і змінюється несуттєво: від 0,24 мм (у пристигаючих деревостанах) до 0,26 мм (у середньовікових та стиглих деревостанах).

Про структурну дестабілізацію дубових насаджень свідчить величина коефіцієнтів варіації усіх класів віку. Так, найбільш порушеними є стиглі деревостани, коефіцієнт варіації дендрорядів яких складає 16,25%. Найбільш стійкими виявились пристигаючі деревостани. Тут коефіцієнт варіації хронологічних серій становить 12,69 %. Середній коефіцієнт варіації для усіх вікових груп складає для регіону 14,10 %, що свідчить про помірну варіацію приросту.

Усі ряди радіального приросту дубових деревостанів у досліджуваному регіоні, в сукупності, є малочутливими до різноманітних екзогенних впливів (узагальнені коефіцієнти чутливості не перевищують 0,08, а щорічні змінюються в межах від -0,20 до 0,21).

Автокореляція хронологічних рядів дубових деревостанів посилюється з їх віком. Якщо для середньовікових насаджень Західного Лісостепу значна автокореляція характерна лише з приростами двох попередніх років, а з 3-го по 5-й вона є помірною, то для пристигаючих уже значною є автокореляція з трьома попередніми приростами, а з 4-м та 5-м помірною (табл. 2). У стиглих деревостанах значна автокореляція рядів відмічається з приростом чотирьох попередніх років та помірна – з приростом 5-го. На наш погляд, це зумовлено фізіологічним зниженням приросту з віком, що, як наслідок, проявляється у посиленні автокореляційних зв'язків.

**Таблиця 2 – Автокореляція рядів радіального приросту дубових деревостанів різного віку Західного Лісостепу (1961-2010 рр.)**

Класи росту	Середньовікові	Пристигаючі	Стигли
Автокореляція 1-го порядку	0,73	0,77	0,84
Автокореляція 2-го порядку	0,59	0,64	0,74
Автокореляція 3-го порядку	0,49	0,53	0,68
Автокореляція 4-го порядку	0,37	0,41	0,58
Автокореляція 5-го порядку	0,32	0,34	0,50

Розрізненість окремих хронологічних рядів за показником синхронності щорічних приростів вказує на розбалансованість деревостанів дуба в межах вікових груп під впливом зовнішніх чинників, у тому числі й кліматичних (табл. 3). Найвища синхронність характерна для середньовікових та пристигаючих деревостанів. Тут цей показник складає 95,92 %. Найнижчою синхронністю відзначаються середньовікові та стиглі деревостани з коефіцієнтом 85,71 %.

**Таблиця 3 – Матриця синхронності (S, %) хронологічних рядів радіального приросту дубових лісостанів різного віку в розрізі підприємств (1961-2010 рр.)**

Класи росту	Середньовікові	Пристигаючі	Стигли	S <sub>ср</sub>
Середньовікові	**	95,92	85,71	90,82
Пристигаючі	95,92	**	89,80	92,86
Стигли	85,71	89,80	**	87,76

Середнє значення коефіцієнта синхронності є найвищим для пристигаючих деревостанів (92,86 %), а найнижчим – для стиглих деревостанів (87,76 %). Зниження коефіцієнта синхронності рядів радіального приросту у стиглих дубових деревостанах, що ростуть в умовах Західного Лісостепу України, свідчить про їх більшу вразливість до факторів зовнішнього впливу.

#### Список літератури

1. Копій Л. І. Вікова структура лісів та перспективи її регулювання в межах західного регіону України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2004. Вип. 14.6. С. 7–15.
2. Новак А. А., Копій І. В., Фізик І. В. Аналіз лісотаксаційної структури дубових лісостанів Західного Лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Том 30, №4. С. 73–78.
3. Ткач В. П., Головач Р. В. Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків : УкрНДЛГА, 2009. Вип. 116. С. 79–84.
4. Ткач В. П. Ліси та лісистість в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку. *Український географічний журнал*. 2012. № 2. С. 49–55.

УДК 630.5 : 633.877.3

РУМЯНЦЕВ М.Г.<sup>1</sup>, канд. с.-г. наук

КОБЕЦЬ О.В.<sup>1</sup>, канд. с.-г. наук

ЮЩИК В.С.<sup>1</sup>

ТУПЧІЙ О.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького

<sup>2</sup>Державний біотехнологічний університет

[maxrum-89@ukr.net](mailto:maxrum-89@ukr.net)

## ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХНЯ ВІКОВА СТРУКТУРА

За матеріалами лісовпорядкування (таксаційної повидільної бази даних) станом на 2017 р. проаналізовано розподіл площі та запасу соснових насаджень Харківської області за категоріями лісів та їхню вікову структуру за походженням.

**Ключові слова:** сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), категорії лісів, походження насаджень, групи віку, Харківська область.

У лісах України, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України, соснові насадження є найпоширенішими та займають 33 % від загальної площі [5]. У Харківській області соснові насадження ростуть на площі понад 95 тис. га (33 % від загальної площі лісів області) [4]. Структурний аналіз лісів є основою для практичного розроблення заходів зі збалансованого багатоцільового використання лісових екосистем з урахуванням їхньої функціональної, видової та вікової структури [2]. Для визначення режиму користування й ефективного ведення лісового господарства в соснових лісах необхідне встановлення функціонального призначення лісу, що визначається його належністю до певної категорії. Тому дослідження щодо розподілу соснових насаджень регіону за функціональним призначенням є актуальними в плані розроблення науково-обґрунтованих заходів з ведення лісового господарства в них.

*Мета досліджень* – проаналізувати функціональний розподіл соснових насаджень Харківської області та їхню вікову структуру в розрізі походження та категорій лісів.

Матеріали лісовпорядкування (повидільна таксаційна база даних) станом на 01.01.2017 слугували основою для проведення розрахунків. Дослідженнями було охоплено соснові насадження різного походження в межах Харківської області у всіх категоріях лісів загальною площею понад 95 тис. га (близько 34 тис. таксаційних виділів), підпорядковані Державному агентству лісових ресурсів України.

Поділ лісів на категорії, а також виділення особливо захисних лісових ділянок із режимом обмеженого користування, здійснювали у відповідності до «Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» [3]. Розподіл вікової структури та дослідження продуктивності насаджень за запасом деревини проводили за загальноприйнятими в лісовій таксації методиками [1].

Аналіз матеріалів лісовпорядкування свідчить, що видовий склад лісів Харківської області, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України (287 тис. га), є різноманітним. Загалом у складі досліджуваних лісів зустрічається 51 вид деревних і чагарникових порід. Найбільш поширеними є дубові насадження, частка яких становить 53 % від загальної площі. Частка соснових насаджень, які є об'єктом досліджень, становить 33 % (понад 95 тис. га). Частка насаджень за участі інших порід становить

близько 14 % від загальної площі.

Досліджувані соснові насадження за функціональним призначенням віднесено до захисних лісів, лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення та рекреаційно-оздоровчих лісів. Загалом серед соснових насаджень за площею переважають рекреаційно-оздоровчі ліси (37,3 %, 35,4 тис. га) та захисні ліси (32,7 %, 31,1 тис. га). Частка площі лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення становить 30,0 % (28,5 тис. га). Таким чином, соснові ліси регіону виконують важливі еколого-захисні та рекреаційно-оздоровчі функції.

Серед сосняків захисних лісів, що мають особливо важливе значення для захисту навколишнього природного середовища від несприятливої дії абіотичних і біотичних чинників, найбільша частка припадає на смуги лісів вздовж річок, навколо озер, водойм (39,5 %). Захисні смуги лісів вздовж залізниць займають 10,3 %, ліси протиерозійні – 4,4 %, байрачні ліси – 1,2 %, захисні смуги лісів вздовж автомобільних доріг державного значення – 0,4 %, державні захисні лісові смуги – 0,1 % та інші захисні ліси – 44,1 % від загальної площі лісів категорії.

Соснові насадження в рекреаційно-оздоровчих лісах представлені лісопарковою (58,5 %) та лісогосподарською (26,9 %) частинами лісів зелених зон, лісами санітарних зон охорони лікувально-оздоровчих територій і джерел водопостачання (9,3 %), лісами в межах населених пунктів (3,2 %), а також лісами поза межами зелених зон, частка яких становить 2,1 % від загальної площі лісів категорії.

Серед соснових насаджень в лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення найбільшу частку займають ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати (52,0 %) і національні природні парки (18,7 %) із господарською та заповідною зонами, а також зонами регульованої та стаціонарної рекреації. Заказники займають 16,5 %, регіональні ландшафтні парки (зона регульованої рекреації) – 9,1 %, заповідні лісові урочища – 2,5 % та ліси історико-культурного призначення – лише 0,9 % від загальної площі лісів категорії.

Найбільш продуктивними є соснові насадження в межах рекреаційно-оздоровчих лісів ( $315 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ ), а найменш продуктивними – сосняки захисних лісів ( $286 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ ). У середньому за всіма категоріями лісів середній запас соснових насаджень становить  $300 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ .

Особливості ведення господарства в соснових лісах України загалом і, зокрема на Харківщині, призвели до переважання одновікових насаджень штучного походження. Це, в свою чергу, призводить до збіднення генофонду соснових насаджень й активізує процеси їх ослаблення. Станом на 2017 р. за площею суттєво переважають штучні соснові насадження, частка яких становить 92 % (87,6 тис. га), решту площі (8 %, 7,4 тис. га) займають природні соснові насадження (табл.).

**Таблиця – Вікова структура досліджуваних соснових насаджень  
в розрізі категорій лісів та їхнього походження**

Групи віку соснових насаджень	Природне			Штучне			Разом		
	площа , га	запас		площа , га	запас		площа , га	запас	
		тис. м <sup>3</sup>	на 1 га, м <sup>3</sup>		тис. м <sup>3</sup>	на 1 га, м <sup>3</sup>		тис. м <sup>3</sup>	на 1 га, м <sup>3</sup>
<b>Захисні ліси</b>									
Молодняки	264	18,4	70	7079	469,4	66	7343	487,8	66
Середньовікові	208	62,9	303	14821	4879,0	329	15029	4941,9	329
Пристиглі	610	222,9	365	6462	2652,9	411	7072	2875,8	407
Стигли і перестійні	653	215,0	329	960	350,5	365	1613	565,5	351
Усього	1735	519,2	299	29322	8351,8	285	31057	8871,0	286
<b>Рекреаційно-оздоровчі ліси</b>									
Молодняки	263	29,7	113	6604	397,0	60	6867	426,7	62
Середньовікові	971	346,7	357	21510	8047,0	374	22482	8393,7	373
Пристиглі	574	205,4	358	4286	1709,3	399	4860	1914,7	394
Стигли і перестійні	431	131,2	304	777	292,7	377	1208	423,9	351
Усього	2240	713,0	318	33178	10446,0	315	35418	11159,0	315
<b>Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення</b>									
Молодняки	113	10,2	91	4996	251,6	50	5109	261,8	51
Середньовікові	976	356,0	365	18372	6411,8	349	19348	6767,8	350
Пристиглі	1410	491,8	349	1588	628,4	396	2998	1120,2	374
Стигли і перестійні	926	304,4	329	150	61,4	409	1076	365,8	340
Усього	3425	1162,4	339	25106	7353,2	293	28531	8515,6	298
<b>Разом соснові насадження</b>									
Молодняки	640	58,3	91	18679	1118,0	60	19319	1176,3	61
Середньовікові	2155	765,6	355	54703	19337,8	354	56858	20103,4	354
Пристиглі	2594	920,1	355	12336	4990,6	405	14930	5910,7	396
Стигли і перестійні	2010	650,6	324	1887	704,6	373	3897	1355,2	348
Усього	7401	2394,6	324	87605	26151,0	299	95006	28545,6	300

Результати аналізу матеріалів лісовпорядкування щодо сучасного розподілу соснових насаджень за віком свідчать про його розбалансованість із переважанням як за площею, так і за запасом, пристиглих сосняків природного походження та середньовікових сосняків штучного походження.

Серед захисних лісів найбільшу площу займають середньовікові насадження, частка яких становить 48,4 %, а загальний запас – 4941,9 тис. м<sup>3</sup>. Значну площу займають також молодняки та пристиглі насадження – 23,6 та 22,8 %, запас яких складає відповідно 487,8 та 2875,8 тис. м<sup>3</sup>. Стигли та перестійні насадження займають 5,2 % від загальної площі із запасом 423,9 тис. м<sup>3</sup>.

Серед рекреаційно-оздоровчих лісів переважають середньовікові насадження, частка яких становить 63,5 %, а запас – 8393,7 тис. м<sup>3</sup>. Молодняки займають 19,4 %, а

їхній запас становить 426,7 тис. м<sup>3</sup>, пристиглі насадження – 13,7 % і 1914,7 тис. м<sup>3</sup> та стиглі та перестійні насадження – відповідно 3,4 % і 423,9 тис. м<sup>3</sup>.

У лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення переважають середньовікові насадження, частка яких становить 67,9 %, а запас – 6767,8 тис. м<sup>3</sup>. Молодняки займають 17,9 %, а їхній запас становить 261,8 тис. м<sup>3</sup>, пристиглі насадження – 10,5 % і 1120,2 тис. м<sup>3</sup> та стиглі і перестійні насадження – відповідно 3,7 % і 365,8 тис. м<sup>3</sup>.

Таким чином встановлено, що функціональний розподіл лісів є важливим підґрунтям під час розроблення відповідних заходів щодо забезпечення збалансованого багатопільового використання лісових екосистем з урахуванням їхньої вікової структури.

Для визначення режиму користування та ефективного ведення лісового господарства, зокрема, в соснових лісах Харківської області, доцільним є поліпшення вікової структури цих насаджень із урахуванням їхнього функціонального призначення, що визначається їх належністю до певної категорії лісів. Зокрема, необхідно зменшувати частку середньовікових насаджень та збільшувати частку насаджень інших груп віку, в першу чергу – молодняків.

Віднесення кожної окремої лісової ділянки соснових насаджень до певної категорії лісів зумовлює встановлення відповідного режиму лісокористування. Результати дослідження доцільно враховувати під час розроблення відповідних рекомендацій, впровадження яких сприятиме підвищенню продуктивності соснових насаджень регіону та посиленню виконання ними важливих екологічних, захисних і рекреаційно-оздоровчих функцій.

#### Список літератури

1. Гром М. М. Лісова таксація. Львів: РВВ НЛТУ, 2010. 416 с.
2. Гудима В. Д., Парпан Т. В., Пліхтяк П. П. Функціонально-цільова та вікова структура гірських лісів Українських Карпат. *Лісівництво та агролісомеліорація*. 2018. Вип. 133. С. 71–77.
3. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок. Постанова Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. № 733. Київ, 2007. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text>.
4. Румянцев М. Г., Борисенко О. І., Ющик В. С. Соснові насадження степової частини Харківської області: стан і продуктивність. *International scientific innovations in human life: proceedings of the 3rd International scientific and practical conference (September 22–24, Manchester, United Kingdom)*. Manchester: Cognum Publishing House, 2021. Р. 10–17.
5. Ткач В. П., Мешкова В. Л. Сучасні проблеми формування та відтворення біологічно стійких соснових лісів України в умовах зміни клімату. *Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (12–13 червня 2019 р., м. Київ, Україна). Харків: Планета-прінт, 2019. С. 70–77.

# ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ, ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ

УДК: 630\*53:630\*1:630\*528.8.04

**БУКША І.Ф.**, канд. с.-г. наук, с.н.с.

**ПАСТЕРНАК В.П.**, д-р с.-г. наук, професор

**БУКША Т.І.**

*Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*  
[buksha@uriffm.org.ua](mailto:buksha@uriffm.org.ua)

## КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ ТА МОНІТОРИНГУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ: ДОСВІД ЧЕСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ

Розглянуто принципи побудови вибірково-статистичної інвентаризації лісів та моніторингу землекористування Чеської Республіки, яка поєднує наземні та дистанційні спостереження за оптимального співвідношення рівня інформативності та трудозатрат і забезпечує отримання статистично достовірної інформації щодо землекористування і стану лісів на рівні країни.

**Ключові слова:** вибірково-статистична інвентаризація лісів, моніторинг землекористування, мобільна польова ГІС Field-Map

Указом Президента України від 29.04.2021 р. за №180 уведено в дію Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 15.04.2021 р. щодо впровадження комплексної системи моніторингу землекористування і користування іншими природними ресурсами методом дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Розбудову зазначеної комплексної системи моніторингу доцільно проводити з урахуванням кращих практик європейських країн, де вже створені подібні системи моніторингу землекористування на основі застосування передових технологій.

Зокрема, ефективні та раціональні рішення в цьому напрямку були розроблені і реалізовані в Чеській Республіці для: 1) подання статистично достовірних даних щодо розподілу площі країни за категоріями землекористування і типами покриття землі, та 2) отримання детальної кількісної характеристики лісів і близьких до природних ландшафтів, тобто категорії земель, яка за своїми характеристиками не відповідає визначенню лісу, але на якій знаходиться деревна рослинність [1].

Всі елементи концепції, методики, організації робіт і технології збору інформації орієнтовані на щорічне отримання актуальних та статистично репрезентативних даних щодо землекористування на рівні країни. Ці дані призначені, перш за все, для центральних органів управління країни, вони використовуються для формулювання політики, контролю наслідків попередніх політичних рішень і для міжнародної звітності за тими зобов'язаннями, які були прийняті відповідно до ратифікованих міжнародних угод.

Система спостережень ґрунтується на методах статистичної вибірки. Загальна кількість ділянок обрана з метою досягнення цільової точності визначення запасів деревини у лісах з точністю близько 5%. Цільова кількість ділянок і визначення густоти мережі ґрунтується на аналізі наявних даних. Аналіз проводиться за допомогою програмно-технологічного комплексу (мобільної польової ГІС) Field-Map [2].

Мережа спостережень поділяє країну на квадрати 7x7 км і в межах кожного квадрату випадковим чином обирається інвентаризаційна ділянка. Для генерації вибірки і визначення координат ділянок на карті використовується Field-Map. Загальна кількість ділянок інвентаризації в Чехії складає 1 599 шт. Підхід до збору польових даних розроблений як безперервна статистична інвентаризація з щорічним наданням результатів

спостережень [3]. Вибірка та організація польових робіт передбачають проведення щорічного обстеження на 20% ділянок. При цьому зазначені 20% ділянок розподілені рівномірно по усій країні. В обробку поступають дані, зібрані в поточному році та усі попередні обстеження ділянок інвентаризації.

Навколо кожної ділянки інвентаризації описується квадрат 450x450 м, для якого замовляється аерофотознімок. Знімки отримані з національної бази даних, вони представлені оцифрованими кольоровими орторектифікованими аерофотознімками з роздільною здатністю 0.25 м. Давність знімків не перевищує 3 роки. Аерофотознімки обробляються за допомогою програмного забезпечення Field-Map, при цьому кожний знімок розбивається на квадрати 10x10 м і для кожного такого квадрату оператор визначає категорію землекористування і типи покриття. Всього виділяється 43 категорії землекористування і типів покриття. В кожному квадраті 450x450 м виділяється 2 025 квадратів, по всій країні оброблено понад 3,2 млн. квадратів. В результаті аналізу аерофотознімків для кожної точки інвентаризації встановлюються дані розподілу площі за категоріями землекористування і типами покриття.

Крім того, засобами ГІС проводиться аналіз растру з кроком 10x10 м, при цьому визначаються ландшафтні характеристики (такі як фрагментація, довжина лінійних елементів тощо). Дані обробки знімків, отриманих для усіх 1 599 ділянок, у подальшому обробляються з використанням статистичних методів аналізу даних. Таким чином, всі дані віднесені до характеристик ландшафтів мають характер статистично репрезентативних даних для території країни. Кожна ділянка інвентаризації, яка за даними аерофотознімку може бути віднесена до лісу або в категорію близьких до природи ландшафтів, обстежується безпосередньо на місцевості польовими спеціалістами. При цьому на ділянках вимірюється та оцінюється близько 110 показників, які характеризують екологічні умови, структуру, продуктивність, стан та біорізноманіття лісів.

Картування, вимірювання, створення геобаз даних та контроль якості інформації проводиться під час обстеження ділянки за допомогою програмно-вимірювального комплексу Field-Map. Результати польових обстежень передаються через Інтернет до центральної бази даних та автоматично синхронізуються та актуалізуються.

Обсяг щорічних робіт з інвентаризації в Чеській республіці забезпечує одна польова бригада у складі двох спеціалістів, які в зимовий період займаються обробкою знімків і підготовкою даних.

Ефективність такої системи моніторингу землекористування зумовлена поєднанням наземних спостережень і даних ДЗЗ та використанням на усіх етапах роботи передової технології Field-Map. Отримання оцифрованих і контрольованих даних прямо на місцевості дає можливість оперативної обробки даних і швидкого отримання результатів. Зазвичай польові роботи закінчуються на початку листопада і вже в другій половині березня наступного року офіційно представляються отримані результати (у вигляді надрукованого звіту та в мережі Інтернет). Роботи фінансуються державою і результати є загальнодоступними. Приблизно через два-три місяці після офіційного представлення результатів звітнього року, первинні дані також стають доступними. Створено відкритий обмінний формат, з яким можуть працювати користувачі. Щодо надання доступу до даних, то практикується такий підхід, за якого зацікавлений користувач запитує дані в Міністерстві навколишнього середовища. Заборона доступу до даних зазвичай є виключенням з правил і повинна бути чітка причина для того, щоб у доступі до даних було відмовлено.

Описаний підхід являє собою в багатьох відношеннях нову якість моніторингу землекористування завдяки інтеграції даних ДЗЗ та наземних спостережень. Широкий діапазон даних, які отримуються щорічно, охоплює ландшафтні показники, типи



землекористування, показники деревної рослинності в лісі і поза лісом (включаючи кількісну та фінансову оцінку запасів деревини на основі гнучкої сортименталії з допомогою Field-Map), а також показники, які характеризують екологічні умови місцезростання.

Спектр зібраних даних поєднується з оптимальним для країни рівнем статистичної точності і забезпечує високу ефективність отримання комплексної інформації щодо стану природних ресурсів з особливою увагою до лісів. Такий підхід відповідає міжнародним вимогам з визначення вмісту вуглецю у природних екосистемах та надає цінні дані, які використовуються для підготовки національної звітності щодо біорізноманіття, ландшафтів та зміни клімату.

#### Список літератури

1. Emil Cienciala, Vladimír Zatloukal, Martin Černý, Radek Russ, Jana Beranová Landscape Inventory CzechTerra. URL: <https://field-map.com/support/wp-content/uploads/2016/10/Landscape-Inventory-CzechTerra.pdf>.
2. Field-Map. URL: <https://field-map.com/?verze=en&page=FM&id=&subject=&origpage=>
3. Czechterra. URL: <https://www.czechterra.cz/>

# ЛІСОВА МЕЛІОРАЦІЯ І РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ

УДК 630\*38 : 502.5 : 63

**ЮХНОВСЬКИЙ В.Ю.**, д-р с.-г. наук, професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[yukhnov@ukr.net](mailto:yukhnov@ukr.net)

**БІЛА Ю.М.**, канд. с.-г. наук, доцент

[belay\\_1980@ukr.net](mailto:belay_1980@ukr.net)

**ТУПЧІЙ О.М.**, асистент

[olgatyrnikola@ukr.net](mailto:olgatyrnikola@ukr.net)

*Державний біотехнологічний університет, Харків*

## СКЛАДОВІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАХИСНОЇ ЛІСИСТОСТІ АГРОЛАНДШАФТІВ БАЙРАЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Розглянуто лісомеліоративну складову формування лісомеліоративного комплексу екологічно збалансованих агроландшафтів південно-східної частини Байрачного Степу за ландшафтно-екологічним принципом землекористування, який забезпечує екологічний баланс територій, раціональне використання земельних ресурсів, мінімізацію деградації ґрунту.

**Ключові слова:** екологічний каркас агроландшафту, категорії угідь, нормативи, оптимізація, склад насадження.

Сучасні агроландшафти України характеризуються низкою негативних для сільськогосподарського виробництва явищ, зумовлених природно-антропогенними чинниками: незбалансованим співвідношенням орних земель, природних кормових угідь і лісів; відсутністю комплексу меліоративних заходів; загостренням глобальних проблем потепління клімату тощо. Особливо гостро ця проблема стоїть в південно-східній частині України, так званій зоні Байрачного Степу [1, 2].

Метою дослідження стало проаналізувати агролісомеліоративну складову агроландшафтів Байрачного Степу і визначити шляхи оптимізації їх лісистості. Дослідження проведені у 2013-2015 рр. на території Луганщини – регіоні який має значний досвід лісорозведення, адже на її території розміщений класичний історичний об'єкт Докучаєвської експедиції – Юницьке лісництво.

Ландшафтно-екологічні принципи застосування лісових меліорацій у сучасних агроландшафтах передбачають: оптимізацію складу і співвідношення угідь агроландшафтів шляхом вилучення зі складу ріллі деградованих та малопродуктивних земель; залісення крутосхилів, пісків і частини прибережних захисних смуг; впровадження комплексу лісомеліоративних заходів; захист міжсмугового простору польових угідь, що диференціюється залежно від кількості землекористувачів, ухилів поверхні і стану ґрунтового покриву, спеціалізації господарств тощо [3].

Складовими меліоративного впливу лісових смуг на прилеглі поля є зменшення сили вітру на міжсмугових полях, затримання снігу та рівномірний його розподіл, підвищення запасів вологи у ґрунті та вологості приземного шару повітря, зниження випаровування з ґрунту, збереження сходів від видування і вимерзання, захист ґрунту від ерозії та дефляції. Ступінь меліоративного впливу в значною мірою залежить від конструкції лісових смуг, їх рядності, породного складу і схем змішування, проведення лісівничого догляду за ними та інших факторів [4]. Визначальним тут також є системність лісомеліоративних заходів та правильне розміщення лісових смуг стосовно до переважаючих несприятливих вітрів і рельєфу місцевості.

Стан полезахисних лісових смуг досліджено за результатами детального обстеження

більше 70 полезахисних смуг в господарствах різних форм власності. Смуги продувної конструкції становлять 12,5 %, ажурної – 16,9 % і щільної конструкції – 70,6 %. Оскільки щільна конструкція знижує меліоративну ефективність насадження, тому необхідно провести зрідження для забезпечення оптимальних аеродинамічних властивостей лісових смуг [4].

Породний склад полезахисних лісових смуг налічує дев'ять видів деревних порід, які виступають у ролі головної. Дуб звичайний поширений у 19,8 % від загальної площі полезахисних насаджень, ясен звичайний – 8,0; робінія звичайна – 39,8; береза повисла – 1,5; в'яз дрібнолистий – 3,2; тополя – 3,9; клен гостролистий – 1,8; ясен ланцетний – 14,7; клен ясенелистий – 7,2%. Більше половини захисних лісових смуг створені в 40-50-х роках минулого століття.

В агроландшафтах регіону встановлено загальні тенденції позитивного агролісомеліоративного впливу лісових смуг на врожайність сільськогосподарських культур та закономірності формування врожаю залежно від полезахисної лісистості, породного складу і захищеності сільськогосподарських угідь.

Рекомендована полезахисна лісистість для Луганської області становить 3,7 %, що екологічно обґрунтовано в сучасних умовах та за існуючої структури угідь [2]. Полезахисна лісистість (відношення площі лісосмуг до площі орних земель) наразі становить 2,0 % що значно менше від екологічно обґрунтованих нормативів. Загальна лісистість області дорівнює 12,5 %, водночас для досягнення найефективнішого впливу на клімат, ґрунти, водні об'єкти і повітря необхідно досягти 16 % рівня лісистості.

Просторова структура агроландшафту для забезпечення умов його збалансованого розвитку змінюється шляхом реорганізації сільськогосподарської території. До головних елементів зазначеної структури належать лісомеліоративні насадження різних категорій, що утворюють екологічний каркас агроландшафтів та є основою забезпечення сприятливих агроекологічних параметрів для польових культур, сіножатей, пасовищ тощо. Кількісні параметри мінімально необхідної захисної лісистості сільськогосподарських земель встановлено нашими розрахунками на основі науково обґрунтованих нормативів, які визначаються вимогами ландшафтно-екологічного землеробства (табл.).

Таблиця – Складові захисної лісистості агроландшафтів Луганської області

Категорія угідь	Площа, тис. га
Сільськогосподарські угіддя	1907,2
Орні землі	1275,4
Полезахисні лісові смуги	25,5
Захисні лісові насадження на ярах	14,4
Захисні лісові насадження у смугах відведення залізниць	7,6
Захисні лісові насадження у смугах відведення автошляхів	13,1
Захисні лісові насадження уздовж річок та навколо водоймищ	9,5
Суцільне залісення еродованих пасовищ	81,7
Захисні лісові насадження лінійних форм на еродованих пасовищах	5,1
Суцільне залісення еродованих сіножатей	3,1
Захисні лісові насадження лінійних форм у садах	0,6
Захисні лісові насадження на кам'янистих землях	75,0
Сума площ захисних лісових насаджень агроландшафтів області	235,5
Прогнозна лісистість агроландшафтів, %	12,3

Все це необхідно враховувати у плануванні заходів з лісомеліорації агроландшафтів області, оскільки надмірна кількість еродованих земель свідчить про наявність значних площ земель для створення багатопільових захисних лісонасаджень. Це забезпечить оптимізацію площ захисних лісових насаджень лінійного типу за зональним принципом і стане екологічною передумовою для збалансованого розвитку агроландшафтів [3].

Проведені розрахунки показують, що до існуючих 25,5 тис. га лісових смуг ще необхідно створити 21,5 тис. га полезахисних насаджень. При цьому їх загальна площа становитиме близько 47 тис. га, а полезахисна лісистість досягне проектної. Повний лісомеліоративний захист агроландшафтів області забезпечується й іншими категоріями захисних насаджень, які розміщені в їх межах. Необхідна кількість захисних лісових насаджень розраховується на регіональному рівні шляхом удосконалення просторової структури лісоаграрних ландшафтів.

Отримані кількісні показники застосування лісових меліорацій у сучасних агроландшафтах слугують орієнтиром досягнення рівня захисної лісистості 12,3 %, що вкрай важливо для забезпечення сталого розвитку агроландшафтів Байрачного Степу.

#### Список літератури

1. Shvidenko A., Buksha I., Krakovska S., Lakyda P. Vulnerability of Ukrainian forests to climate change. *Sustainability*. 9(7), 2017. 1152 <https://doi.org/10.3390/su9071152>.
2. Біла Ю. М., Ткач Л. І., Юхновський В. Ю. Формування лісомеліоративного комплексу екологічно збалансованих агроландшафтів Байрачного Степу. Монографія. К. *Кондор-видавництво*. 2018. 238 с.
3. Юхновський В. Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. К. *Інститут аграрної економіки*. 2003. 273 с.
4. Yukhnovskiy V., Polistchuk O., Lobchenko G., Khryk V., Levandovska S. Aerodynamic properties of windbreaks of various designs formed by thinning in central Ukraine. *Agroforest Syst* 95(5), 2021. P. 855–865. <https://doi.org/10.1007/s10457-020-00503-8>

УДК 332.3

ПЕТРОВА О.М., викладач

МОСКАЛЮК І.В., студент 5 курсу

ВСП «Рівненський фаховий коледж НУБіП України»

[RusinaN@i.ua](mailto:RusinaN@i.ua)

## ЛІСОГОСПОДАРСЬКИЙ НАПРЯМ БІОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ЗАКРИТИХ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ)

В роботі представлено схему проведення рекультивації земель закритих полігонів твердих побутових відходів (ТПВ) та принципи проведення лісогосподарського напрямку біологічної рекультивації земель ТПВ.

**Ключові слова:** рекультивація земель, тверді побутові відходи, біологічна рекультивація, лісогосподарський напрям біологічної рекультивації земель закритих твердих побутових відходів.

Тверді побутові відходи (ТПВ) є відходами сфери споживання, що утворюються в результаті побутової діяльності населення. Вони складаються з виробів і матеріалів, непридатних до подальшого використання в побуті [1]. Три тисячі переповнених смітєвих полігонів і десятки тисяч нелегальних смітників становлять небезпеку для природи й людей.

Полігони захоронення ТПВ – інженерно-екологічні комплекси, призначені для централізованого приймання ТПВ, їх знешкодження та захоронення, що запобігають розповсюдженню забруднюючих речовин в компоненти природного середовища.

Оскільки полігони обмежені терміном експлуатації, то ще на етапі розробки проекту передбачається їх рекультивація, яка проводиться і в тому випадку, якщо термін

експлуатації не вийшов, але досягнуті максимальні обсяги розміщення відходів. Рекультивация полігонів ТПВ є комплексом робіт, які спрямовані на відновлення народногосподарської цінності і продуктивності відновлюваних територій. Методи рекультивации можна умовно розділити на три групи: витяг, видалення і захоронення; знищення на місці; фіксація забруднювачів.

Рекультивация є завершальним етапом життєвого циклу полігону і здійснюється по закінченню експлуатації полігону і при досягненні ним стійкого стану. Строки процесу стабілізації залежать від виду рекультивации та кліматичних зон України і можуть сягати від 1 до 10 років [2]. Всі роботи здійснюється в два етапи: – технічний і біологічний (рис.).

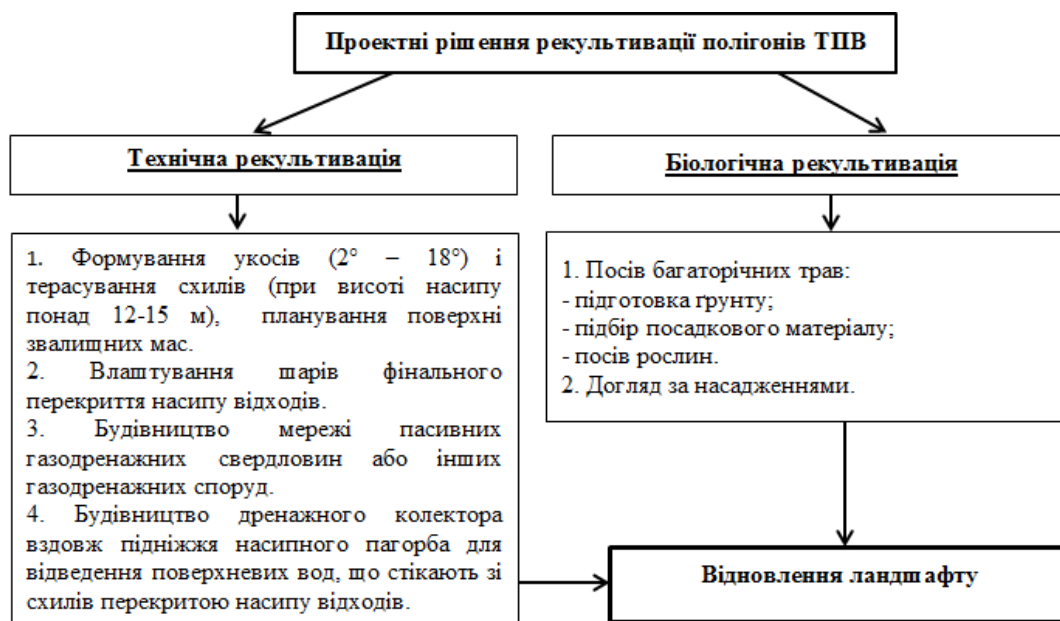


Рис. Схема технології рекультивации земель полігонів ТПВ

Біологічний етап рекультивации передбачає комплекс агротехнічних і фітомеліоративних заходів, спрямованих на відновлення порушених земель. Даний етап здійснюється після інженерно-технічного етапу рекультивации і триває чотири роки. Рекультивовані землі і прилегла до них територія після завершення всього комплексу робіт повинна представляти собою оптимально організований і екологічно збалансований стійкий ландшафт [3].

Метою проведення біологічної рекультивации є відновлення родючості та біологічної продуктивності порушених земель. Відновлення родючості здійснюється декількома способами: суцільне нанесення ґрунтового шару на порушені землі; окультурення порід шляхом посадки рослин і внесення добрив; стимулювання – окультурення порід шляхом внесення біоактивних реагентів і структуроутворюючих полімерів; окультурення порід шляхом внесення невеликої кількості ґрунту і посадки багаторічних швидкозростаючих рослин; окультурення порід шляхом внесення біоактивних реагентів і мікроорганізмів. Тривалість періоду біологічної рекультивации зазвичай становить 15–30 років. Процес біологічної рекультивации закінчується в тому випадку, якщо вміст гумусу в ґрунті на відновлених територіях відповідає умовам нормального проростання рослин. При цьому, біологічна рекультивация сприяє захисту порушених земель від ерозії. Лісогосподарський напрям рекультивации має перевагу поширення в лісовій зоні з метою збільшення лісового фонду або в умовах складного технологічного рельєфу, де неможлива сільськогосподарська рекультивация. Такий вид

рекультивациі є ефективним природоохоронним заходом і дозволяє повернути в продуктивний колообіг порушенні землі, істотно знизити забруднення навколишнього середовища, відновити господарську та естетичну цінність територій. Але, з огляду на збідніння ґрунтів елементами живлення, необхідно застосовувати різні методи, що інтенсифікують ріст лісових культур [4].

У робочих проєктах лісогосподарської рекультивациі підбирається асортимент деревно-чагарникових порід, розробляються технології садіння і догляду за лісовими культурами. Підбір порід для лісонасаджень проводять виходячи із зональних умов, фізико-хімічних, агрохімічних і водно-фізичних властивостей ґрунтів, а також призначення лісонасаджень. Для формування екологічно стійких насаджень створюються змішані типи лісових культур за участю головних порід – до 60 %, супутніх – до 20 %, чагарників – до 20 %.

Лісова рекультивация застосовується частіше, тому що потребує менших витрат, може бути здійснена на токсичних ґрунтах, що являють собою захороненні полігони ТПВ та у несприятливих умовах рельєфу. Під час вибору деревних і чагарникових порід для посадки на відвалах найбільш підходящими є місцеві види, пристосовані до умов цього регіону. Спочатку висаджують піонерні види, тобто породи підготовчого періоду, а потім – господарчоцінні породи, які в майбутньому придатні для лісорозробок. Лісові насадження на відвалах виконують важливу меліоративну, ґрунтозахисну та оздоровчу роль. Лісогосподарська рекультивация проводиться здебільшого там, де є можливість відновити ділянки лісу із цінними сортами дерев [5].

Отже, лісогосподарський напрям рекультивациі земель закритих полігонів твердих побутових відходів (ТПВ) є ефективним шляхом відновлення порушених земель та зменшення їх негативного впливу на навколишнє середовище.

#### Список літератури

1. Про відходи: Закон України від 5 березня 1998 р. № 187/98-ВР / Верховна Рада України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 31.03.2022)
2. Державні будівельні норми «Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування». URL : <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/03/DBN-V.2.4-2-2005.pdf> (дата звернення: 31.03.2022)
3. Русіна Н. Г., Люльчик В. О., Петрова О. М., Кушнірук О. М., Рудько О. М. Еколого-технічні засади рекультивациі земель закритих полігонів твердих побутових відходів (ТПВ). *Екологічні науки*. 2021. Випуск 5 (38). С. 127–131.
4. Кадол Л. Актуальність проведення рекультивациі вироблених просторів кар'єрів. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/26082/2/FMZKP\\_2018v1\\_Kadol L-Actuality\\_of\\_holding\\_recultivation\\_96-98.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/26082/2/FMZKP_2018v1_Kadol_L-Actuality_of_holding_recultivation_96-98.pdf) (дата звернення: 31.03.2022)
5. Коротун О. П. Рекультивация порушених земель як спосіб підвищення рекреаційного потенціалу Рівненської області. *Інтелект XXI*. 2019. № 4. URL : [http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2019/2019\\_4/22.pdf](http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2019/2019_4/22.pdf) (дата звернення: 31.03.2022)

## **РОБОЧИЙ ПРОЕКТ ЯК ОСНОВА СТВОРЕННЯ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ**

Запропоновано науково-методичні підходи до розроблення робочих проектів землеустрою до розроблення робочих проектів землеустрою щодо створення полезахисних лісових смуг.

**Ключові слова:** робочий проект землеустрою, агролісомеліорація, проектування лісосмуг, принципи створення лісосмуг.

Щороку Україна втрачає 10–12 мільйонів тонн зерна через ерозію ґрунтів. Важливою частиною комплексу протиерозійних заходів є лісова меліорація. Так, один гектар лісосмути захищає 20–30 гектарів ріллі, збільшення врожаю при цьому становить близько 15 %. Проектування лісосмуг проходить на основі робочих проектів [1].

Розробка проектів створення захисних лісових насаджень здійснюється на основі діючих екологічних, санітарно-гігієнічних, лісгосподарських та інших нормативів і стандартів з урахуванням регіональних природних умов і місця розташування земельної ділянки. Вихідними даними для розробки робочого проекту є проект землеустрою, що забезпечує еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь [2].

Робочі проекти із землеустрою щодо створення захисних лісових насаджень розробляються в одну стадію – робочого проекту. Методика розділення такого проекту полягає у проведенні підготовчих робіт (у тому числі підготовки технічного завдання й технічних умов), основних проектних рішень, технологія створення захисних лісових насаджень в розрізі схем зміщення порід, виготовлення робочих креслень, розрахунку кошторисів, виготовленні креслень по перенесенню робочого проекту в натуру (на місцевість), здійснення авторського нагляду за реалізацією заходів згідно з робочим проектом.

Відповідно до ст. 54 Закону України «Про землеустрій», визначено структуру робочих проектів землеустрою, яка включає: техніко-економічні показники, пояснювальну записку, додатки, розрахунки кошторисної вартості щодо впровадження запроектованих заходів з охорони земель, графічні матеріали [3]. Замовник складає завдання на проектування, де в стислій формі визначає основні вимоги, які вирішуються при розробленні робочого проекту землеустрою. На основі, чого складаються техніко-економічні показники робочого проекту землеустрою.

Пояснювальна записка. Вступ включає нормативні та технічні документи, які використані при складанні проекту. Розділ «Обґрунтування і умови проектування» складається з двох підрозділів. У підрозділі «Обґрунтування необхідності лісової меліорації агроландшафтів» наголошується на необхідності проведення лісомеліоративних робіт на даному об'єкті проектування. У підрозділі «Природні та агрокліматичні умови території дослідження і ґрунтовий покрив земельної ділянки» зазначається місце розташування об'єкта, природно-кліматична зона та аридність: середньомісячні і річні температури повітря, суми опадів, відносна вологість повітря, швидкість вітру і його повторюваність по румбам, наявність та інтенсивність небезпечних ерозійних процесів та ін. Крім того, зазначаються показники крутості схилів земельної ділянки, перепади висот, наявність улоговин та ін. За даними досліджень складають картограму агровиробничих груп ґрунтів і крутості схилів, завдяки яким намічають місце знаходження проектних захисних лісових насаджень.

Розділ «Основні проектні рішення» є одним з найголовніших робочого проекту, де

визначаються проєктні рішення, а саме: розміщення захисних насаджень; конструкція захисних насаджень, асортимент порід, складання схем змішування; технологія створення захисних лісових насаджень в розрізі схем зміщення порід; потреба в садивному матеріалі та джерел його отримання; економічна ефективність лісосмуг; заходи щодо підвищення біологічної стійкості й меліоративної ролі захисних лісових насаджень (рубка); технології господарювання в захисних лісових насадженнях.

Створення лісосмуг повинно здійснюватись на зонально-типологічній основі. Склад і розміщення деревних та чагарникових порід визначають за біологічною стійкістю лісонасаджень та їх ефективністю. Утримання полезахисних лісосмуг передбачає проведення заходів: відновлення й доповнення; рубки догляду; санітарні рубки; реконструктивні рубки; догляд за стовбуром (підняття крони); догляд за підліском та підростом; догляд за ґрунтом (механізований, немеханізований, хімічний); охорона та захист від пожеж, хвороб і шкідників.

Розділ «Перенесення проєкту в натуру» обов'язково відповідає Методичним рекомендаціям щодо розроблення проєктів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь. Перенесення робочого проєкту землеустрою в натуру проходить відповідно до розмічувального креслення геодезичним інструментом. В натуру переносяться межі полів, а межі лісосмуг проорюють в дві борозни на проєктну ширину. Всі поворотні точки в натурі закріплюються межовими знаками встановленого зразка.

Розділ «Кошторисна документація» складається з пояснень і власне документації на підставі визначених об'ємів створення польових захисних насаджень на 1 га: кількість садивного матеріалу, оплата праці, догляд за лісонасадженнями, транспортні витрати, підготовка ґрунту до висадки тощо. У розділі «Техніка безпеки» наводяться вимоги законодавства, яких необхідно дотримуватися при проведенні весняно-польових робіт на підприємствах сфери агропромислового комплексу має належним чином експлуатуватися техніка. Зокрема необхідно дотримуватись Закону України «Про охорону праці» та Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві.

Графічні матеріали (креслення) мають забезпечувати повноту технічної інформації щодо умов створення, технології проєктування лісосмуг та порядку перенесення проєкту в натуру. До графічних матеріалів можна включити: План крутизни схилів та агропромислових груп ґрунтів, проєкт створення польових лісових насаджень, розмічувальне креслення з перенесення проєкту в натуру (рис.).

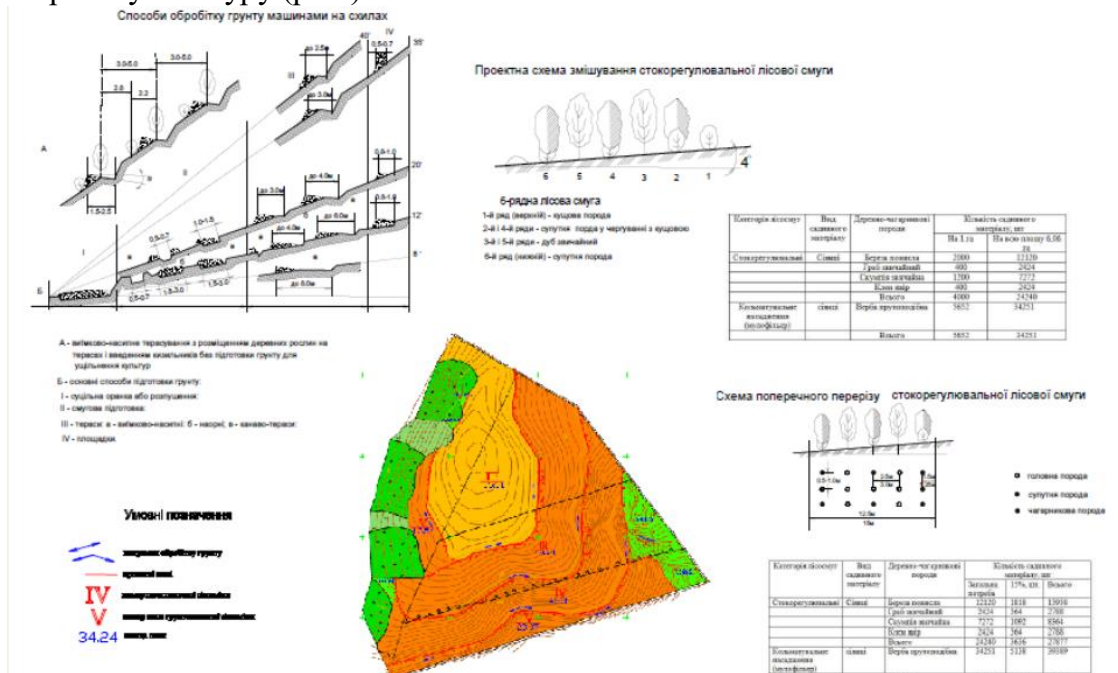


Рис. Проєкт створення полезахисних лісових насаджень



Отже, розроблення робочих проєктів землеустрою створення (відновлення) полежахисних лісових смуг є суттєвим інструментом щодо підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь та поліпшення екологічного стану агроландшафтів [4].

#### Список літератури

1. Близнюк В. Ерозія ґрунтів переходить у наступ. URL: <http://aphd.ua/pryklady-oformlennia-bibliografichnoho-opysu-vidpovidno-do-dstu-83022015/> (дата звернення: 31.01.2022).
2. Люльчик В.О. Правовий режим полежахисних лісових смуг і земельних ділянок під ними : теоретико-правові аспекти. *Науково-практичний журнал «Екологічне право»*. 2020. Випуск 1. Ст. 42–46. URL: <http://www.ecolaw.idpnan.kyiv.ua/archive/2020/1/9.pdf> (дата звернення: 31.01.2022).
3. Закон України від 22 травня 2003 року № 858-IV «Про землеустрій». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення: 31.01.2022).
4. Люльчик В.О. Науково-методичні підходи до розроблення робочих проєктів землеустрою щодо створення полежахисних лісових смуг. *Екологічні науки*. 2020. № 4(31). Ст. 151–155.

**УДК 630 \*232.43**

**ЛОЗІНСЬКА Т.П.**, канд. с.-г. наук, доцент  
*Білоцерківський національний аграрний університет*  
[Lozinskatat@ukr.net](mailto:Lozinskatat@ukr.net)

## ПІДБІР ФІТОМЕЛІОРАНТІВ ДЛЯ ЛІСОВОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ

Показано видовий склад деревних порід і чагарників цільового призначення для лісової рекультивациі. Запропоновано впроваджувати рослини, які мають не тільки меліоративне значення, а є декоративними і медоносними культурами.

**Ключові слова:** лісова рекультивациія, фітомеліорациія, біорізноманіття.

Лісова рекультивациія – це спосіб освоєння та відновлення порушених ландшафтів, так як дерева й чагарники успішно зростають на бідних землях, є потужним ґрунтоутворюючим фактором. За планування створення лісових насаджень велика увага приділяється підбору сортименту видів, що мають здатність підвищувати родючість уже сформованих ґрунтосумішей.

Відомо, що лісові деревостани мають властивість очищувати повітря від пилу та кіптяви, поглинати промислові токсичні гази, знижувати кількість хвороботворних бактерій в повітрі, виділяти фітонциди, тому і вимоги до них високі. Ці види повинні бути витривалими до погодних і специфічних умов відвалів, успішно протидіяти несприятливим властивостям гірських порід, запобігати дефляції ґрунтів, мати здатність до симбіозу з мікроорганізмами, розвивати гарну розгалужену кореневу систему, мати господарську цінність та декоративність. До прикладу, для визначення сортименту придатних для фітомеліорациії золівідвалів серед досліджених більше 230 видів такими виявилось лише 30 [1].

Темою досліджень є створення лісових культур цільового призначення. Загалом під час лісогосподарської фітомеліорациії підбір видового складу дерев та чагарників здійснюється згідно зонально-географічного принципу, з врахуванням біологічної придатності ґрунтів та біоекологічних характеристик вирощуваних видів. Для підбору культур необхідно керуватися родючістю ґрунтів та вибагливістю рослин до них. Згідно досліджень науковців лісові насадження є потужним ґрунтоутворюючим фактором. Доцільність і успіх проведення фітомеліорациії залежить від обґрунтованого планування обсягу робіт, підбору сортименту деревних та чагарникових порід, вибору технології створення лісових насаджень. Тому є необхідність введення в лісові культури фітомеліорантів з метою збереження цінності земель, повернення їх до цільового

використання та дотримання екологічної рівноваги, що впливають на збереження біорізноманіття лісів та забезпечують його відтворення [2]. Далі наведемо кілька видів дерев та чагарників, які запропоновано впроваджувати для реалізації поставленої мети в лісовій рекультивациі, що мають не тільки меліоративне значення, а й володіють декоративними і медоносними властивостями.

**Робінія несправжньоакація** (*Robinia pseudoacacia* L.) – це інтродукований вид зі значним меліоративним потенціалом. Дослідження показують, що даний вид можна вирощувати у захисному лісорозведенні та використовувати в лісовій рекультивациі порушених промисловістю ландшафтів, що є перспективою її використання з метою меліорації та рекультивациі. Вид є прекрасним медоносом і закріплювачем ґрунту на схилах [3].

**Пухироплідник калинолистий** (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.) – вид родини Розові, походить з Північної Америки, а в Україні культивується із середини ХІХ століття. Проте не переносить тривалого застою води в коренях. Вид не вибагливий до умов вирощування та ґрунтових умов, привабливий своєю декоративністю, оскільки має красиві суцвіття, плоди і листя [4].

**Таволга середня** (*Spiraea media* Franz Schmidt.) – поширений у помірній Євразії від Австрії до Японії, інтродукований до Великої Британії, а потім і до України. Зростає серед чагарників, у світлих лісах, на кам'янистих схилах. Використання як декоративних рослин зводиться до створення змішаних фітоценозів, здатних виконувати фітомеліоративні, захисні, санітарні та естетичні функції. Рослини є досить невибагливими, навіть за несприятливих умов добре ростуть, характеризуються репродуктивним потенціалом і досить високим рівнем його реалізації [5].

**Вільха** (*Alnus* Mill). Найбільш розповсюдженими видами є вільха сіра (*A. incana* (L.) Moench) та вільха чорна (*A. glutinosa* (L.) Gaertn.). На поверхневих коренях вільхи сірої селяться мікроорганізми, які шляхом поглинання з повітря газоподібного азоту, перетворюють його в азотисті сполуки, завдяки чому утворюються азотисті добрива. Листя збагачені азотом є прекрасною живильною масою для ґрунту та мульчею не тільки для самої рослини, а й для сусідніх близько зростаючих дерев. Рослина невибаглива до складу та структури ґрунту і росте й на пісковицях. Вільха сіра має особливість листя залишатися зеленим весь період вегетації, і швидко перегнивати, впавши на землю, таким чином покращуючи верхній шар ґрунту. Завдяки своїм меліоративним властивостям вільха сіра побігає ерозії і зміцнює схили.

Вільха чорна використовується в лісівництві як допоміжна порода і володіє властивістю покращувати ґрунт. Також рослини можуть рости на бідних, щербистих ґрунтах, уламкових скельних породах, завдяки чому її можна застосовувати для залісення відвалів [6].

**Сумах пухнастий** (*Rhus typhina* L.) має й інші назви – віргінський, оксамитовий, оленерогий, оцтове дерево та сягає у висоту до 10 м з ажурною кроною до 5 м у діаметрі.

Оцтове дерево має потужну, добре розгалужену кореневу систему, дуже посухостійке та без особливих вимог до ґрунтових умов, переносить засолення, а за вирощування на кислих ґрунтах має властивість раніше скидати листя. Завдяки такій невибагливості сумах пухнастий варто культивувати на узліссях, біля водоймищ та боліт, на сухих, кам'янистих та піщаних ґрунтах, у добре освітлених і напівтінистих місцях. Стійкий до забруднення повітря, невибагливий до ґрунту і умов вирощування та догляду, медонос. А ще оцтове дерево варто використовувати для закріплення схилів і берегів водойм [7]. Зокрема, за участю даного виду була здійснена рекультивация на залізородних, крейдяних відвалах, а також териконах Криворіжжя [8].

Також великої уваги приділяють можливості використання для лісової

рекультивациі енергетичних культур, таких як тополя, верба, павловнія та інші, завдяки їх невибагливості до умов довкілля та можливості рости на забруднених чи збіднених ґрунтах, наприклад, на відвалах з видобутку корисних копалин [9].

Отже, представлено декілька видів фітомеліорантів, які можна рекомендувати для впровадження для лісової рекультивациі.

#### Список літератури

1. Проценко І. А., Юхновський В. Ю. Особливості лісової меліорації порушених ландшафтів. *Актуальні проблеми наук про життя та природокористування* : матеріали ІІІ міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (м. Київ, 28–31 жовтня 2015 р.). К., 2015. С. 116–118.
2. Лозінська Т. П., Яценко В. М. Оптимізація фітомеліоративних заходів щодо збереження біорізноманіття та стійкості лісових екосистем. *Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 16–17 вересня 2021 р.). Біла Церква : БНАУ, 2021. С.43–44
3. Лозінська Т. П. *Robinia pseudoacacia* L. використання в лісовій рекультивациі, фітомеліорації, лісорозведенні. *Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 21 жовтня 2021 року). Біла Церква, 2021. С.51–53.
4. <https://floristics.info/ua/statti/sadivnitstvo/3781-pukhiroplidnik-kalinolistij-posadka-i-doglyad-opis-sortiv.html>
5. Белемець Н.М. Особливості деяких аборигенних видів роду *Spiraea* та можливості використання. *Рослини та урбанізація* : матеріали ІХ міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 5 березня 2020 р.). Дніпро, 2020. С. 59–61.
6. <https://tdazovcable.kiev.ua/vilxa-foto-dereva-i-listya-opis-de-roste/>
7. Лозінська Т. П. Використання *Rhus typhina* L.. у ландшафтному та захисному озелененні. *Наукові підсумки 2020 року* : матеріали LVІІ міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції. Вінниця, 2020. Ч.2, С. 32–34.
8. Кошников И. И., Красноштат О. В., Пастернак Г. А. Видовое разнообразие древесных растений на промышленных отвалах степной зоны Украины. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2012. № 1. С. 167–171.
9. Шквірко О., Тимчук І. Можливість використання енергетичних культур для рекультивациі порушених територій. *Студентська молодь і науковий прогрес в АПК* : зб. тез доп. міжнар. студ. наук. форуму. (м. Львів, 17–19 вересня 2019 року). Львів, 2019. С. 28

УДК 502/504 : 631.6.02 : 626.1(477-25)

МІНДЕР В.В., канд. с.-г. наук, доцент

МАЛЮГА В.М., доктор с.-г. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

[vikaminder@nubip.edu.ua](mailto:vikaminder@nubip.edu.ua)

[malyuga@nubip.edu.ua](mailto:malyuga@nubip.edu.ua)

## СТАН ГІДРОТЕХНІЧНИХ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ СПОРУД ПАРКІВ В УМОВАХ СКЛАДНОГО РЕЛЬЄФУ КИЄВА

Проаналізовано стан гідротехнічних протиерозійних споруд Національного природного парку (НПП) «Голосіївський», включаючи Голосіївський парк культури і відпочинку (ПКіВ) ім. М. Т. Рильського, що розміщені в умовах складного рельєфу міста Києва. Розкрито причини виходу з ладу гідротехнічних споруд і, як наслідку, розвитку ерозійних процесів. Надано рекомендації щодо ліквідації причин виникнення ерозійних процесів і заходи по їхньому знешкодженню.

**Ключові слова:** гідротехнічні споруди, складний рельєф, ерозійні процеси, протиерозійні заходи, лісові насадження.

Орографічні умови правобережної частини м. Києва свідчать про наявність складного рельєфу, що представлений схилами із складною геологічною будовою, доволі

строкатою структурою ґрунтового і рослинного покривів, розгалуженою гідрографічною мережею. Коефіцієнт розчленування рельєфу складає 1–2 км·км<sup>-2</sup>, що у поєднанні з глибокими базисами ерозії та глибиною вирізу ерозійних форм до 80 м і більше, призводить до зростання інтенсивних ерозійних процесів. Для протидії розвитку ерозійних процесів на території міських парків, розміщених у даних умовах складного рельєфу, задіяно систему організаційно-господарських, агротехнічних, лісомеліоративних і гідротехнічних заходів.

Гідротехнічні протиерозійні заходи, як складова системи, застосовуються за умови, якщо інші елементи неспроможні зрегулювати та затримати поверхневий стік і забезпечити повною мірою виконання протиерозійних функцій (рис. 1). З'ясування причин виходу з ладу гідротехнічних споруд та розвитку ерозійних процесів за таких умов, а також розробка заходів по їх нейтралізації, є актуальним завданням.

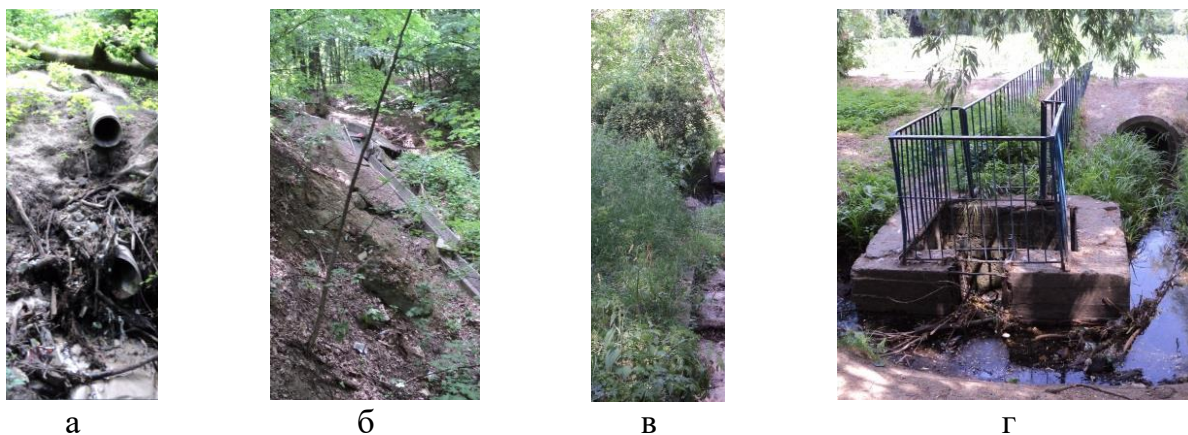
Найбільш загрозлива ситуація з проявом лінійної ерозії викликана концентрованим руйнівним стоком, що потрапляє до паркових насаджень із автомобільних доріг, де мають місце частково або повністю зруйновані гідротехнічні споруди. Вказані споруди не мають належної гідроізоляції в місцях стикування залізобетонних секцій трубчастого чи прямокутного січення. У процесі експлуатації, через відсутність належного догляду (очистки водобійних колодязів та ремонтів), споруди почали руйнуватися. Будучи розміщеними у лесових породах, які легко розмиваються, стали причиною інтенсивного розвитку ерозійних процесів. Така ситуація відмічена у НПП «Голосіївський» (по вул. Блакитного), куди входить і Голосіївський ПКіВ ім. М. Т. Рильського, під час обстеження паркових насаджень [3]. Лісові насадження доволі міцно утримують ґрунт кореневими системами. Проте, за умов постійної тривалої руйнівної дії поверхневого стоку, який надходить з проїжджої частини через зруйновані гідроспоруди, ґрунт щоразу вимивається, а захисна сила насаджень послаблюється.



**Рис. 1. Приклади застосування гідротехнічних протиерозійних споруд у парках:**

*а – лоток-швидкотік; б – спарений збірний залізобетонний лоток; в – приймальна частина шахтного лотка ПКіВ «Голосіївський».*

Прояв ерозійних процесів виявлено ще у кількох ерозійно небезпечних зонах у Голосіївському ПКіВ ім. М. Т. Рильського: зруйновані гідротехнічні споруди – трубчатий лоток із водобійними колодязями (рис. 2а), що передбачає збір води з проїжджої частини по вул. Героїв Оборони, та збірні залізобетонні лотки прямокутного січення для відведення зливових вод в районі перехрестя вулиць Героїв Оборони і Потехіна (рис. 2б), а також збір води з проїжджої частини по проспекту Голосіївський (рис. 2в). Замулені водоскиди на заездах відстійників (рис. 2г).



**Рис. 2. Приклад руйнування гідротехнічних споруд**  
*а – трубчастий лоток із водобійним колодязем; б – збірний залізобетонний лоток;*  
*в – збірний залізобетонний лоток; г – замулені водоскиди.*

Конус виносу, утворений з двох розмивів, на які стічні води потрапляють з вулиць Героїв Оборони і Потехіна, склав 196 м<sup>3</sup>. Винос підгрунтя внаслідок концентрованого руйнівного водотоку здійснюється по дну тальвегу з обох відвершків. Розвиток і поновлення ярів відбувається завдяки руйнуванню гідроспоруд і вимивання підгрунтя. Конуси виносу мають місце по дну яру в місцях мінімальних ухилів дна, а основна маса відкладень біля верхнього ставка-відстійника (рис. 2г).

На території вказаних парків знаходиться близько 40 різних видів гідротехнічних споруд, з яких 5 повністю виведено з ладу, 12 потребують ремонтів, а решта систематичних доглядів. Лінійні ерозійні процеси на вказаній території не припинилися й до нині (табл.).

**Таблиця – Моніторинг за проявом ерозійних процесів**

Рік проведення спостережень	Винос ґрунту внаслідок розмиву, м <sup>3</sup>	Відкладання ґрунту на конусі виносу, м <sup>3</sup>	Приріст вказаних показників	
			винос, м <sup>3</sup>	відкладення, м <sup>3</sup>
Яроутворення по вулиці Блакитного				
2014	11900	9067	-	-
2022	12007	9135	107	68
Яроутворення в районі перехрестя вулиць Героїв Оборони і Потехіна				
2014	1761	187	-	-
2022	1790	196	29	9

Процесами яроутворення по вулиці Блакитного середній річний винос ґрунту під час розмиву склав 13 м<sup>3</sup>, а його відкладення на конусі виносу – 8,5 м<sup>3</sup>. У районі перехрестя вулиць Героїв Оборони і Потехіна масштаби руйнування менші – середній річний винос становить 3,6 м<sup>3</sup>, а відкладення – 1,1 м<sup>3</sup>. Показники виносу і відкладення різняться, оскільки частина осаду з потоків відбулася по маршруту транспортування. Об'єм ерозії залежить від щорічної кількості атмосферних опадів, переважно від інтенсивності злив.

Протиерозійні заходи передбачають усунення причин і припинення площинного змиву ґрунтів, стабілізацію яружних схилів, припинення росту вершин та відвершків, зниження активного розмивання тальвегів ярів, а в окремих випадках і ліквідування ярів [1, 2]. З цією метою пропонується застосування комплексу протиерозійних заходів у поєднанні із профілактичними.

Профілактичні заходи: нагадування про культуру поведінки на території парків у засобах масової інформації, навчальних закладах і громадських установах; розміщення відповідних аншлагів, які містять схеми парків із безпечною стежковою мережею, характеристикою представників рослинного і тваринного світу, що занесені до Червоної книги України тощо.

Стабілізацію яружних схилів, припинення росту вершин та відвершків забезпечити за рахунок протиерозійних лісових насаджень, які потребують своєчасних лісівничих доглядів за ними, а також підсіву газонних травосумішей.

Де рослинний покрив не в змозі протидіяти ерозійним процесам, додатково використовувати різні типи гідротехнічних споруд. Останні обов'язково потребують: постійного нагляду за їхнім станом з метою з'ясування того чи забезпечують вони розраховану пропускну здатність; вчасного очищення від сміття та нанесеного дрібнозему під час їх замулення; проведення поточних і капітальних ремонтів, а в окремих випадках і створення нових гідротехнічних споруд для безпечного відведення концентрованих потоків зливових вод.

**Висновки.** Основною причиною прояву водної ерозії у НПП «Голосіївський» і Голосіївський ПКіВ ім. М. Т. Рильського встановлено порушення дії водоскидних гідротехнічних споруд внаслідок їхнього руйнування.

Для протидії розвитку ерозійних процесів на території парків важливо своєчасно застосовувати профілактичні та безпосередні протиерозійні заходи.

#### Список літератури

1. Пилипенко О. І., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М. Лісові меліорації: [підручн.] / за ред. В. Ю. Юхновського. К., 2010. 282 с.
2. Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М., Соваков О. В. Лісові меліорації: [практикум-навч. посібн.] / за ред. В. Ю. Юхновського. К., 2015. 232 с.
3. Міндер В. В., Малюга В. М., Юхновський В. Ю. Меліоративні властивості паркових насаджень в умовах складного рельєфу: [монографія]. Київ, 2019. 228 с.

# ЛІСОВЕ НАСІННИЦТВО, РОЗСАДНИЦТВО ТА ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

УДК 630\*232:582.632.2

**БОРДЮГОВА О.І.**, асистент

piravinograd@ukr.net

**ДЕМІДОВА Н.В.**, старший викладач

demidova510@ukr.net

*ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»*

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ ХВОЙНИХ ПОРІД ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ

В даній роботі наведені основні способи вирощування сіянців хвойних порід. Зазначені існуючі в держлісгоспах та перспективні методи вирощування сіянців, які можуть бути запроваджені у виробництво, зокрема на підприємствах східної України. Окреслені переваги вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою.

**Ключові слова:** сіянці хвойних порід, закрыта коренева система, відкрита коренева система, вирощування сіянців, лісовідновлення і лісорозведення.

В сучасній практиці лісового господарства вже багато років переважає штучний спосіб створення лісових культур. Збільшення обсягів робіт із лісовідновлення і лісорозведення на сьогодні потребує інтенсивного розвитку сучасних методів і способів вирощування садивного матеріалу основних лісових порід. Це зокрема стосується й Східної частини України. Під час аналізу роботи державних підприємств лісомисливського господарства Луганської області встановлено, що найпоширенішою технологією вирощування садивного матеріалу лісових культур, в тому числі й сіянців хвойних порід, головними серед яких є сіянці сосни звичайної та сосни кримської, – є вирощування з відкритою кореневою системою. Наразі, це єдиний спосіб вирощування сіянців сосни в умовах Луганської області.

Одним із напрямів стратегічного розвитку лісових господарств Луганської області є вдосконалення процесу лісовідтворення, шляхом нового підходу до вирощування основних лісоутворюючих порід, впровадження нових сучасних технологій та методів вирощування садивного матеріалу і загального підвищення якості лісокультурного виробництва.

Основним з нових сучасних методів вирощування садивного матеріалу, яким вже активно користуються наші колеги, наприклад, з Львівщини, Тернопільщині, з Фастова та багатьох інших регіонів, є його вирощування з закритою кореневою системою (ЗКС). Вирощування садивного матеріалу із ЗКС, порівняно з відкритою кореневою системою (ВКС), має низку переваг та дає змогу: економно вносити під кожний сіянець добрива, регулятори росту рослин та інші цільові речовини і препарати; ефективно використовувати покращене насіння; цілеспрямовано управляти ростом сіянців для оптимізації співвідношення надземної та підземної їх частини; отримувати впродовж одного вегетаційного періоду 2–3 ротації високоякісного садивного матеріалу; продовжити період садіння лісових культур під час усього вегетаційного періоду; садити культури великомірним садивним матеріалом із максимальною збереженістю кореневої системи; знизити витрати на доповнення лісових культур через високу приживлюваність садивного матеріалу; загалом підвищити ефективність створення лісових культур [1].

Загалом виявлено, що для умов степової східної України (зокрема Луганської області) практично немає офіційних опублікованих даних щодо особливостей росту

сіянців сосни звичайної чи сосни кримської, що вирощуються різними методами, зокрема технологією з відкритою та закритою кореневими системами. І це питання на сьогодні є відкритим і вкрай актуальним, тому що вибір окремого виду садивного матеріалу для створення лісових культур може мати вплив на майбутню продуктивність лісових насаджень.

Нині, коли спостерігається зростання посушливості клімату, особливої уваги заслуговує технологія вирощування сіянців із ЗКС. Разом із цим, питання впливу режиму вирощування садивного матеріалу лісових порід на стан і подальший ріст сіянців у лісових культурах ще вивчені недостатньо [1].

Нами було вивчено матеріали досліджень Харківської лісової науково-дослідної станції, де об'єктом дослідження були лісові культури за участю сосни звичайної віком 5 років, створені сіянцями із відкритою та закритою кореневими системами, на державному підприємстві «Харківська лісова науково-дослідна станція» (ДП «Харківська ЛНДС») Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького (УкрНДЛГА), опублікованих у 2021 році.

Вперше для умов південно-східної частини Лівобережного Лісостепу отримано дані біометричних показників (середні висота, діаметр і приріст за висотою) саджанців сосни віком 5 років, створені сіянцями із закритою кореневою системою, та проведено їх порівняння із показниками саджанців сосни такого самого віку, створені сіянцями із відкритою кореневою системою. Результати проведених досліджень у кінці першого вегетаційного періоду після створення лісових культур свідчили, що значно кращою приживлюваністю характеризувалися культури, створені сіянцями із ЗКС (96 %), ніж культури, створені сіянцями із ВКС (80 %). Досліджено, що показники росту й життєздатності сіянців сосни звичайної під час вирощування з закритою кореневою системою, показники стану та росту лісових культур, створених цим садивним матеріалом, протягом трьох років досліджень, були набагато кращими, ніж з відкритою кореневою системою. З'ясовано можливість вирощування сіянців сосни у контейнерах протягом одного-двох вегетаційних періодів. Визначено економічні показники вирощування сіянців сосни у контейнерах типу «грудка» з різними варіантами субстратів у порівнянні з вирощуванням сіянців з відкритою кореневою системою. Встановлено, що існує економічна доцільність доповнення культур сосни сіянцями у контейнерах [1].

Ми не можемо стверджувати, що дані дослідження будуть повною мірою відповідати кліматичним умовам Сходу України, до яких належить Луганська область, та маємо надію, що найближчим часом такі практичні дослідження розпочнуться. Хоча все ж таки маємо досвід вирощування сіянців сосни звичайної з ЗКС на прикладі ДП «Севєродонецьке лісомисливське господарство». Приблизно 2 роки тому працівники держпідприємства взяли вирощувати такий садивний матеріал, але зіткнулися з проблемами фінансового характеру, адже таке виробництво має бути повністю механізованим і автоматизованим. В умовах лісових підприємств Луганської області це поки що не можливо. Коли ж проблеми з автоматизацією вирощування вирішаться – цей спосіб вирощування буде дуже перспективним, адже та кількість вирощених сіянців з ЗКС, яка була висаджена на лісокультурні площі прижилася 100-відсотково.

На нашу думку, введення у виробництво технології вирощування садивного матеріалу з закритою кореневою системою значно покращить приживлюваність лісових культур сосни звичайної в умовах сходу України, у такому не вельми сприятливому посушливому й спекотному кліматі.

Отже, підсумовуючи зазначимо, що найперспективнішим способом вирощування сіянців хвойних порід – сосни звичайної і сосни кримської на сьогодні – є вирощування з закритою кореневою системою. Ми впевнені, що поступове введення у виробництво



технології вирощування садивного матеріалу з закритою кореневою системою, значно покращить приживлюваність лісових культур хвойних порід в умовах Сходу України і забезпечить вихід лісокультурної справи на новий вищий рівень.

#### Список літератури

1. Даниленко О. М., Ющик В. С., Румянцев М. Г., Мостепанюк А.А. Особливості росту та стану соснових культур, створених різним садивним матеріалом, у Південно-східному лісостепу України. *Наук. вісник НЛТУ України*, т. 31, № 1, 2021. С. 26–29.

УДК: 630.23

**ГРИБОВИЧ Є.С.**

*Лубенський лісотехнічний фаховий коледж*

[elizaveta.gribovich@ukr.net](mailto:elizaveta.gribovich@ukr.net)

## ДОСВІД ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Наведено результати узагальнення наявного досвіду відновлення й вирощування соснових лісів в умовах Українського Полісся на прикладі Державного підприємства «Добрянське лісове господарство». В результаті досліджень одержані дані, які можуть бути використані в лісокультурній практиці для удосконалення процесу відтворення і підвищення якості створюваних лісів.

**Ключові слова:** лісові культури, лісовідновлення, лісорозведення, штучне лісовідновлення, лісокультурна площа, відтворення лісів.

В останні роки перед лісоводами Українського Полісся знову постає проблема створення й вирощування соснових лісів, над якою довгий час працює лісова наука й практика і котра, на перший погляд, відноситься до вирішених. Причини цього наступні: прихід на терени України сертифікації лісів, яка вимагає повернення до природного поновлення корінних (або близьких до них) насаджень; занепад лісокультурної справи під час економічних негараздів у державі, коли першочерговим був розвиток напрямків діяльності, які могли приносити дохід найближчим часом; недосконалість та низька ефективність застосовуваних технологій та схем створення лісових культур, які були розроблені в 70–80-ті роки минулого століття, і розраховувались на механізовану посадку й догляд, яких сьогодні практично не зустрічається на виробництві; пошкодження соснових культур хрущами, яке, з одного боку, викликане занепадом сільського господарства й занедбаними полями на великих площах, а з іншого – відсутністю сучасних дієвих хімічних засобів боротьби із цими шкідниками [1].

Соснові насадження широко розповсюджені на Поліссі. Проте переважають вони у східній його частині, на заході їх відсоток зменшується (з 73 до 58 %) [2]. Залежно від багатства ґрунтів, їх зволоженості, природного поширення рослинності у Поліссі сформувалися різноманітні типи лісу. Домінуючим є суборові (44,9 %) й борові (24,8 %) типи [2]. Найвища продуктивність деревостанів суборового комплексу спостерігається в типі В<sub>2</sub>, де сосна досягає I і Ia бонітетів; у типі В<sub>3</sub> переважно I–II бонітет, а В<sub>4</sub> – II–III бонітет. Сосна, яка зростає в умовах свіжих суборів характеризується повнодеревністю і дає деревину високої якості [2].

Метою досліджень було узагальнення досвіду відтворення соснових лісів в умовах Українського Полісся на прикладі Державного підприємства «Добрянське лісове господарство».

Державне підприємство «Добрянське лісове господарство» розташоване в північно-західній частині Чернігівської області – на території Ріпкинського адміністративного району. Підприємство має у своєму складі сім лісництв, загальною площею 41396,5 га.

Згідно лісорослинного районування територія підприємства відноситься до зони Українського Полісся, підзони «Чернігівське Полісся». Клімат району помірно-континентальний і характеризується відносно м'якою зимою, теплим літом і значною кількістю опадів. Територія лісгоспу за характером рельєфу відноситься до рівнинних. В геологічному відношенні площа яку займає лісгосп сформована льодовиковими покладами і являє собою низинну морено-зандрову рівнину з невеликими лесовими вкрапленнями, розділену на декілька ділянок прохідною долиною (Замглай) і сучасними долинами рік Дніпро і Сож. Грунтоутворюючою породою являються в основному намиті водою і перенесені вітром піски з добавкою мулу і глинистих частин, а також піски, які глибоко накрили материнську породу із лесовидних суглинків [3].

Дослідження теми роботи передбачало літературний огляд за матеріалами наукових праць з питань відтворення лісових ресурсів та камеральну обробку матеріалів підприємства [3].

Для вирощування високоякісного садивного матеріалу з цінними спадковими властивостями в лісгоспі створена лісонасінна база. Загальна площа постійних лісонасінних ділянок на підприємстві складає – 68,4 га. На території Добрянського та Олешнянського лісництв створені генетичні резервати сосни звичайної площею 54,9 га [3]. Щорічна потреба підприємства в лісонасінній сировині та насінні забезпечується повністю з власної бази. Для виконання робіт з відтворення лісів потреба лісгоспу в насінні за останні два роки становить в середньому 1436,3 кг. Заготівля насіння проводиться по всій території лісгоспу, де був врожай. На постійних лісонасінних ділянках заготівля насіння за останні два роки не проводилась.

В лісгоспі на даний час функціонує 3,7 га тимчасових розсадників. Продуктивна площа розсадників складає 3,5 га, а кількість вирощених щорічно сіянців за останні два роки – в середньому 3,5 млн. шт. Вихід стандартних сіянців в розсадниках близький до планового. Асортимент садивного матеріалу широкий і відповідає схемам лісових культур, що застосовуються підприємством для лісовідновлення. Існуючі в лісгоспі розсадники повністю забезпечують потребу в садивному матеріалі. Враховуючи те, що увесь садивний матеріал вирощується на тимчасових невеликих за розміром розсадниках по лісництвах, не має можливості застосування комплексної механізації та високої агротехніки вирощування садивного матеріалу.

В ДП «Добрянське лісове господарство» застосовують як штучне так і природне лісовідновлення. Протягом 2011–2021 рр. лісівниками підприємства лісорозведення не проводилося. Штучне лісовідновлення здійснюється, в основному, на зрубках.

Технологія створення лісових культур передбачає передсадивний механізований обробіток ґрунту шляхом прокладання борозен плугом ПКЛ-70 та садіння сіянців вручну під меч Колесова. Під час створення лісових культур на підприємстві найчастіше застосовують розміщення лісокультурних садивних місць за схемами 2,5x0,5 м та 2,5x0,7 м; основні схеми змішування 5рСзв1рБп та 5рСзв1рДз. На прикладі Олександрівського лісництва можемо прослідкувати динаміку створення лісових культур за роками, скільки залишалось для природного поновлення.

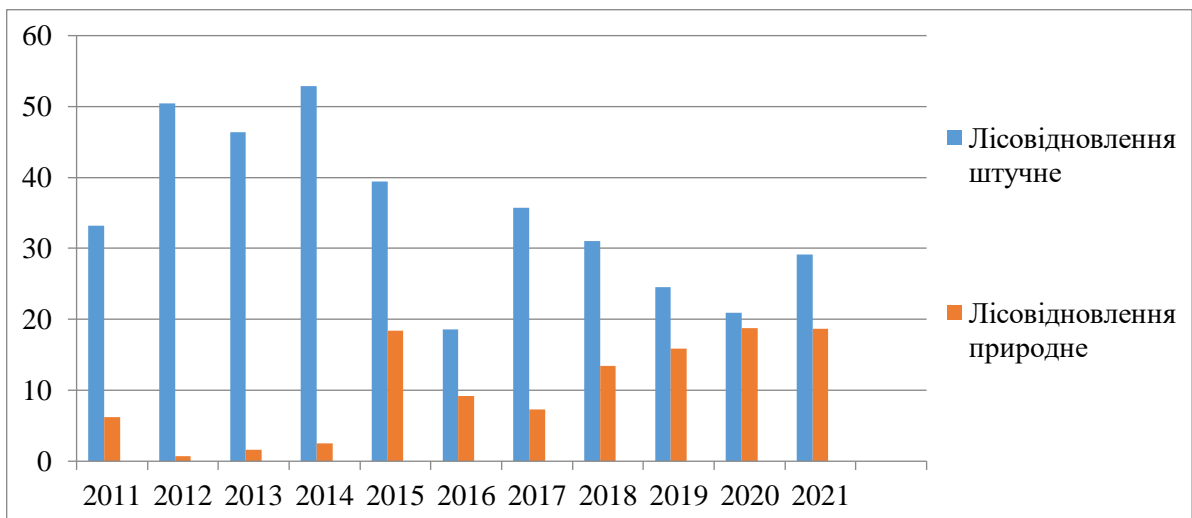
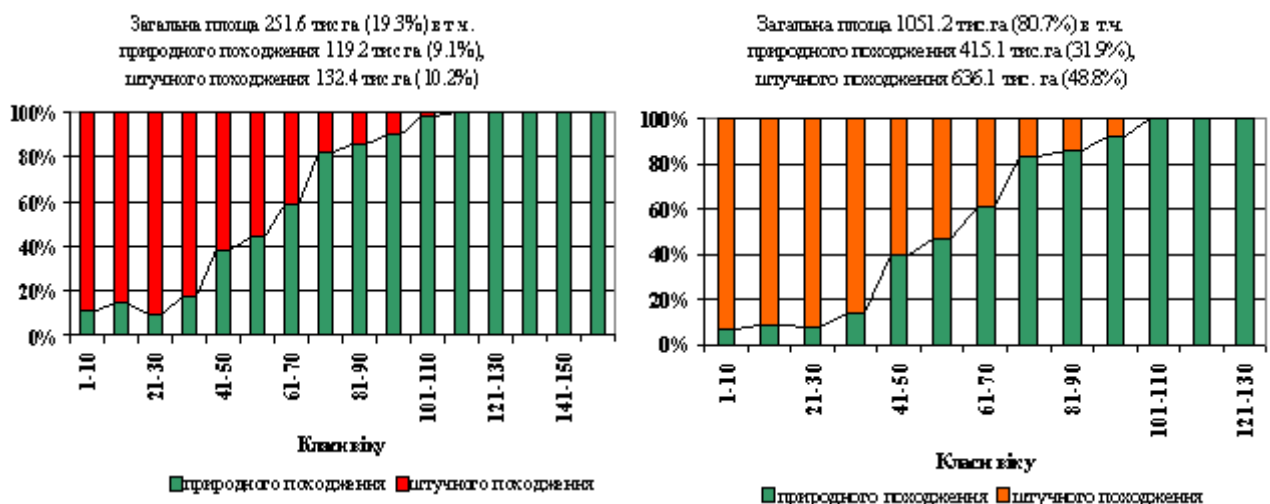


Рис. 1. Динаміка лісовідновлення протягом 2011-2021 рр.

Проаналізувавши рис. 1 можна зробити висновок, що в лісництві переважає штучне лісовідновлення. Під природне лісовідновлення залишаються незначні площі, близько третьої частини від площі зрубів на підприємстві, але протягом 2018–2021 рр. площі зрубів, залишених під природне лісовідновлення мають тенденцію до зростання.

Природне поновлення не слід протиставляти створенню лісових культур. Його слід застосовувати в першу чергу для збереження біорізноманіття цінних насаджень як у господарському так і в лісівничому розумінні. Адже сьогодні в лісовому фонді Полісся як в лісах виключених з розрахунку головного користування так і у включених до нього частка соснових насаджень природного походження в перших чотирьох класах віку нижча в середньому на 20% (рис. 2).



а) насадження виключені з розрахунку головного користування б) насадження включені в розрахунок головного користування

Рис. 2. Динаміка лісовідновлення протягом 2011-2021 рр.

Хоча ліси, віком поза 70 років, більш ніж на 80 % природного походження. У них практично відсутня проблема зниження стійкості.

На нашу думку, продовжуючи далі виключне створення лісових культур ми будемо значною мірою збіднювати біорізноманіття, що може призвести до зниження стійкості майбутніх лісів. Тому слід ширше практикувати природне поновлення, у першу чергу, у лісах з обмеженим режимом лісокористування.

**Висновки.** Реалізація ідеології лісовідновлення і лісорозведення потребує зміни традиційних поглядів і підходів до відтворення та примноження лісових ресурсів, використання ефективних, екологічно збалансованих технологій, методів господарювання у лісах та їх відтворення.

З метою вдосконалення насінництва варто провести детальну інвентаризацію об'єктів лісонасінневої бази та розробити шляхи її покращення.

З метою вдосконалення вирощування садивного матеріалу на основі сучасних технологій доречно створити постійний розсадник площею 3 га й більше. У випадку застосування поливу мінімальна площа розсадника повинна становити 5 га. Для запобігання «втоми» ґрунту, появи грибкових захворювань та заселення ґрунту шкідниками обов'язкове парування ґрунту на площі, яка повинна становити біля 30 % продуктивної площі розсадника.

Раціональним є застосування природного й штучного відновлення в комплексі, обираючи той чи інший відповідно до лісівничих особливостей насаджень, які надходять у рубку.

#### Список літератури

1. Гордієнко М. І., Шлапак В. П., Гойчук А. Ф. та ін. Культури сосни звичайної в Україні. К. : Ін-т аграрної економіки УААН, 2002. 872 с.
2. Лакида, П. І., Алексіюк, І. А. Природні соснові деревостани Полісся України : прогнозування росту та продуктивності. Корсунь-Шевченківський : Вид. Майдаченко І. В., 2017. 138 с.
3. Проект організації і розвитку лісового господарства державного підприємства «Добрянське лісове господарство» Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства Державного агентства лісових ресурсів України. Пояснювальна записка. Ірпінь, 2012. 205 с.
4. Ведмідь, М. М., Шкудор, В. Д., Бузун, В. О. Відновлення природних лісостанів Західного Полісся. Житомир: Полісся, 2008. 304 с.

**УДК 630.232.32**

**ДАНИЛЕНКО О.М.<sup>1</sup>**

**РУМЯНЦЕВ М.Г.<sup>2</sup>**, канд. с.-г. наук

<sup>1</sup>Державне підприємство «Харківська лісова науково-дослідна станція» <sup>2</sup>Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького

[dandik86@gmail.com](mailto:dandik86@gmail.com)

## **ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО УНІВЕРСАЛЬНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА «ПЛАНТАТОР» НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА МАСУ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС»**

Наведено результати досліджень впливу комплексного універсального мінерального добрива «Плантатор» на біометричні показники та масу однорічних сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою.

**Ключові слова:** контейнер з агроволокна, біометричні показники сіянців, маса сіянців, індекс санітарного стану, підживлення сіянців.

Нині на ринку комплексних мінеральних добрив України існує великий вибір як іноземного, так і вітчизняного виробництва. Відомо [1, 3], що добрива впливають не лише на розміри та фітомасу сіянців, але й на їх якість. Сіянці, які вирощено в оптимальних умовах мінерального живлення, характеризуються добре розвиненою кореневою системою та наземною частиною, накопичують значну кількість запасних поживних

речовин, що використовуються для регенерації кореневої системи та адаптації до нових умов при пересаджуванні їх на постійне місце. Цим передусім пояснюється краща приживлюваність таких сіянців, а також більш висока їх стійкість проти засухи, пошкодження шкідниками та ураження збудниками грибкових захворювань. Проте на даний час існує недостатньо інформації щодо використання різних видів добрив, у тому числі й комплексних, під час вирощування сіянців дуба звичайного (*Quercus robur* L.). Саме це й зумовило актуальність проведених досліджень.

*Мета досліджень* – оцінити вплив комплексного універсального мінерального добрива «Плантатор» на біометричні показники та масу однорічних сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою (ЗКС), вирощених в умовах відкритого ґрунту в ДП «Харківська ЛНДС».

Дослідження проводили у 2021 р. Для вирощування сіянців дуба використовували циліндричні контейнери з агроволокна, що мали такі розміри: висота – 28 см, діаметр – 8 см, об'єм – 1407 см<sup>3</sup>. Склад субстрату – суміш темно-сірого середньосуглинкового ґрунту і торфу у співвідношенні за об'ємом 3:1. Під час вирощування сіянців проведено інтенсифікацію їхнього росту (позакореневе підживлення) шляхом обприскування добривом «Плантатор» у концентрації, що рекомендована виробником – 25 г на 10 л води. Упродовж вегетаційного періоду проведено трикратне підживлення сіянців: перше – 10.06., друге – 07.07., третє – 10.08.

«Плантатор» – це комплексне універсальне мінеральне добриво, що сприяє успішному росту і розвитку рослин під час несприятливих і стресових умов. Рекомендується використовувати, якщо спостерігається знижена активність кореневої системи, при гострому дефіциті корисних елементів, а також при стресових погодних умовах. Склад: азоту (N) – 20 %, у тому числі NH<sub>2</sub> – 5 %, NO<sub>3</sub> – 5 %, NH<sub>4</sub> – 10 %; фосфору (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – 20 %; калію (K<sub>2</sub>O) – 20 %; SO<sub>3</sub> – 0,5 %; MgO – 0,5 %; Fe – 0,2 %; Cu – 0,05 %; B – 0,05 %; Mo – 0,05 %; Zn – 0,05 %; Mn – 0,01 %; амінокислоти (мг·кг<sup>-1</sup>): гліцин – 150, аргінін – 30, триптофан – 40; фітогормони (мг·кг<sup>-1</sup>): ауксини – 130, гібериліни – 18, цитокініни – 35; вітаміни (мг·кг<sup>-1</sup>): B<sub>1</sub> – 25, B<sub>2</sub> – 35, B<sub>6</sub> – 70.

Контролем слугував варіант із вирощування сіянців дуба із ЗКС в контейнерах зі складом субстрату ґрунт:торф у співвідношенні за об'ємом 3:1. Кількість вирощених сіянців у дослідному варіанті та контролі становила по 500 шт.

Ефективність застосування добрива під час вирощування сіянців дуба оцінювали за їхніми біометричними показниками, масою та станом. Із цією метою у 50 сіянців дослідного варіанту та контролю відмивали коріння від залишків ґрунту, вимірювали висоту сіянців (см), діаметр на рівні кореневої шийки (мм), визначали масу (г) надземної та підземної (коріння) частин у повітряно-сухому стані. Повітряно-суху масу визначали після висушування зразків у лабораторній шафі впродовж 24 год за температури 105°C до постійної маси.

Одержані дані обробляли методами математичної статистики [2] за допомогою пакету програм MS Excel. Достовірність різниці між контролем і дослідними варіантами перевіряли на 5 і 1 % рівнях значущості.

Результати проведених досліджень свідчать, що значення висоти і діаметру на рівні кореневої шийки однорічних сіянців суттєво збільшилися на дослідному варіанті, де проведено їх позакореневе підживлення комплексним універсальним мінеральним добривом «Плантатор» (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив трикратного підживлення добривом на середні висоту та діаметр однорічних сіянців дуба звичайного із ЗКС

Варіант досліджу (концентрація)	Висота, см			Діаметр, мм		
	$M \pm m$	% до контролю	$t_{\phi}$	$M \pm m$	% до контролю	$t_{\phi}$
Контроль	$31,7 \pm 1,02$	100	–	$3,8 \pm 0,07$	100	–
«Плантатор» (25 г на 10 л води)	$38,8 \pm 1,29$	122	4,33	$4,6 \pm 0,11$	121	6,03

Примітка:  $M \pm m$  – середнє значення вимірюваного показника та його стандартне відхилення;  $t_{\phi}$  – t-критерій Стюдента, % (перевищення вимірюваного показника проти контролю у відсотках) ( $t_{0,01} = 2,69$ ;  $t_{0,05} = 2,01$ ).

Різниця між дослідним варіантом і контролем за діаметром становить 21 %, або 0,8 мм, за висотою – відповідно 22 %, або 7,1 см. Відмічено достовірне перевищення сіянців дослідного варіанту над контрольним як за висотою, так і за діаметром.

Маса надземної частини середнього однорічного сіянця дуба в повітряно-сухому стані на дослідному варіанті становить 2,71 г і перевищує контроль на 8 %, а підземної (коріння) частини – 5,90 г і перевищує контроль на 43 %. Загальна маса сіянця становить на дослідному варіанті 8,61 г, а на контролі – 6,64 г (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив трикратного підживлення добривом на повітряно-суху масу однорічних сіянців дуба звичайного із ЗКС

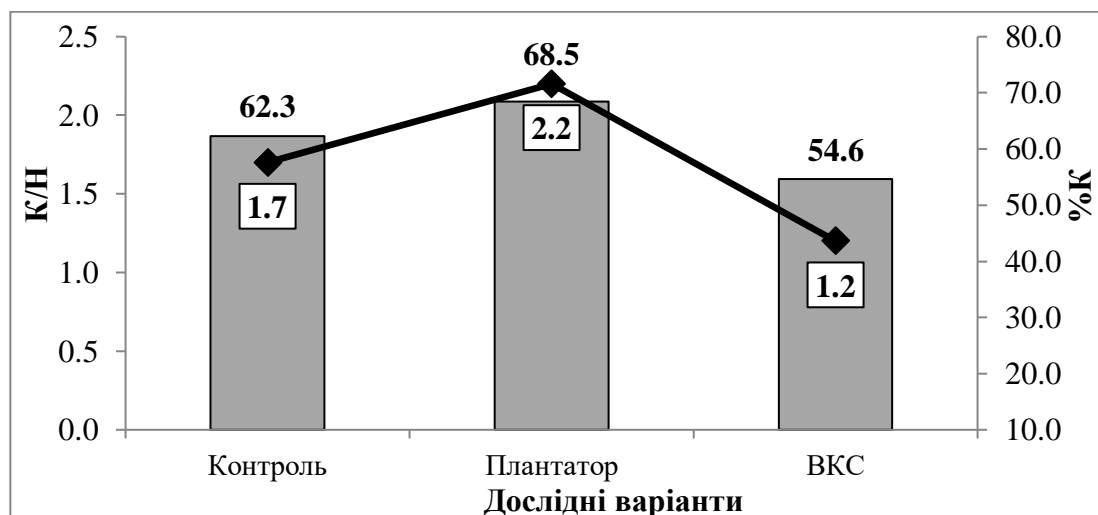
Варіант досліджу (концентрація)	Маса надземної частини, г			Маса підземної частини, г		
	$M \pm m$	% до контролю	$t_{\phi}$	$M \pm m$	% до контролю	$t_{\phi}$
Контроль	$2,50 \pm 1,02$	100	–	$4,14 \pm 0,07$	100	–
«Плантатор» (25 г на 10 л води)	$2,71 \pm 1,29$	108	1,03	$5,90 \pm 0,11$	143	3,01

Примітка:  $M \pm m$  – середнє значення вимірюваного показника та його стандартне відхилення;  $t_{\phi}$  – t-критерій Стюдента, % (перевищення вимірюваного показника проти контролю у відсотках) ( $t_{0,01} = 2,69$ ;  $t_{0,05} = 2,01$ ).

Відмічено достовірне перевищення сіянців за масою підземної (коріння) частини сіянців та недостовірне перевищення – за масою надземної частини.

Проте одним із основних завдань вирощування сіянців із ЗКС є забезпечення оптимальних умов для розвитку кореневих систем і максимальне їхнє збереження під час створення лісових культур, що забезпечує високу приживлюваність та подальший інтенсивний ріст. Важливою характеристикою є співвідношення мас кореневої (К) і надземної (Н) частин сіянців (К/Н) та частка маси кореневої системи відносно загальної маси сіянцю (%К).

Установлено, що значення співвідношення мас кореневої і надземної частин сіянців і частка маси коріння від загальної маси сіянців дуба у разі трикратного підживлення комплексним універсальним мінеральним добривом «Плантатор» становить – відповідно 2,2 та 68,5 % (рис. 1).



**Рис. 1. Співвідношення мас підземної (коріння) і надземної частин сіянців і частка маси коріння від загальної маси сіянців дуба звичайного**

На контролі їхні значення становлять відповідно 1,7 та 62,3 %. Високі значення характеристик сіянців (К/Н та %К) можуть опосередковано свідчити про кращу їх приживлюваність у більш сухих типах умов місцезростання.

У цьому ж році також було досліджено сіянці дуба із відкритою кореневою системою (ВКС), зокрема визначено масу сіянців. Співвідношення К/Н для сіянців із ВКС було найменшим і становило 1,2. Також у сіянців дуба із ВКС найнижчим було співвідношення маси коріння від загальної маси сіянців – 54,6 %, що свідчить про переваги сіянців із ЗКС.

Результати проведених досліджень свідчать про доцільність застосування комплексного універсального мінерального добрива «Плантатор» під час вирощування сіянців дуба звичайного із ЗКС та подальшого використання вирощених сіянців під час лісовідновлення й лісорозведення.

#### Список літератури

1. Гордієнко М. І., Гузь М. М., Дебринюк Ю. М., Маурер В. М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 608 с.
2. Лапах С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в биомедицинских исследованиях с использованием Excel. Киев: Морион, 2001. 408 с.
3. Марчук І. У., Генгалюк О. М., Пінчук А. П. Добрива та їх застосування в лісовому і садово-парковому господарстві. Навчальний посібник для студентів ВНЗ. Київ: Експо-Друк, 2017. 558 с.

**УДК 630\*228**

**ІВАНЮК Т.М.**, канд. с.-г. наук, доцент  
*Поліський національний університет*  
[i.tanya1503@gmail.com](mailto:i.tanya1503@gmail.com)

## **ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У РІЗНИХ ФАЗАХ РОЗВИТКУ**

Досліджено показники росту деревець дуба звичайного у фазах приживлення, індивідуального розвитку та зімкнення при різних способах створення дубових культур у вологих сугрудах Полісся України.

**Ключові слова:** сіянці, саджанці, середня висота, річний приріст, збереженість.

В Україні продовжує зберігатися тенденція до переважання штучних насаджень над природними. Залісення планових зрубів, за незначним винятком, відбувається шляхом створення лісових культур. Фахівці лісового господарства прагнуть відтворити на зрубках насадження, які за складом порід, своєю структурою наближаються до корінних типів деревостанів у конкретних типах лісу. Деревними породами, на які орієнтуються лісові господарства Полісся України є сосна звичайна та дуб звичайний. Для збільшення площ високостовбурових продуктивних дубових насаджень постійно удосконалюється технологія створення лісових культур.

Дубові насадження Правобережного Полісся зростають переважно у сугрудах (судібровах), де переважно формуються складні хвойно-листяні насадження. Найпоширенішим типом судібров Полісся є вологі грабові судіброви – С<sub>3</sub>. Введення в дубові лісові культури сосни звичайної у вологих сугрудах саме на Поліссі дозволяє фахівцям лісового господарства максимально наблизити ценотичний склад створюваних насаджень до складу корінних деревостанів,

У лісовому фонді ДП «Олевське ЛГ» провели дослідження щодо створення культур дуба звичайного посадкою саджанців та посівом жолудя на постійне місце. Об'єктом досліджень були чотири залісенні у різні роки зруби в умовах вологих сугрудів. Культури створені за однаковою схемою змішування – 4рДз1рСз, розміщення посадкових місць 3,0x0,75 м. Використовували посадковий матеріал, вирощений на місцевому розсаднику. Також вводили дуб в культури посівом по три жолуді в кожен лунку.

Ріст та стан рослин дуба в культурах, створених посівом жолудів і садінням саджанців, досліджено в культурах I класу віку, які перебувають в різних фазах розвитку, а саме: приживлювання (ПП 1 і ПП2), індивідуального росту (ПП 3), зімкнення крон (ПП 4) (табл.).

У фазі приживлювання (ПП1 і ПП2) середня висота сіянців дуба менша за висоту саджанців. Це є закономірним, адже саджанці, вирощені у розсаднику мають більший вік (2 роки). Однак, річний приріст за висотою рослин дуба в культурах, створених посівом, вищий, ніж у культурах, створених садінням. Особливо значною ця різниця спостерігається в однорічних культурах.

За посіву жолудів на постійне місце у сіянців формується потужна коренева система, яка охоплює верхні, найбільш багаті на поживні речовини шари ґрунту і нижні, де зберігається більше вологи в посушливі періоди. особливо це помітно у трирічних сіянців [1]. Дещо по-іншому формується коренева система у саджанців дуба звичайного, оскільки за вирощування сіянців у розсаднику коріння сходів підрізають. Тому у таких рослин відсутній стрижневий корінь [2].

Таблиця – Показники росту культур дуба звичайного, створених посівом (чисельник) та посадкою (знаменник)

ПП	Вік, років	Розміщення садивних місць	Середні показники дуба		Збереженість,%
			Н, м	приріст,см	
1	1	3,0x0,75	<u>0,20</u>	<u>19</u>	<u>94</u>
			0,35	14	87
2	2	3,0x0,75	<u>0,35</u>	<u>18</u>	<u>93</u>
			0,40	16	85
3	4	3,0x0,75	<u>0,80</u>	<u>27</u>	<u>92</u>
			0,76	25	82
4	9	3,0x0,75	<u>2,46</u>	<u>54</u>	<u>90</u>
			2,10	36	80



Збереженість культур на ПП1 становить 94 % (посів жолудя) та 87 % (саджанці), на ПП2 – 93 % та 85 % відповідно. Стан сіянців дуба на обох пробних площах добрий, у них закладена верхівкова брунька, відсутні ознаки ураження збудниками хвороб.

Середня висота та річний приріст рослин дуба в культурах, створених посівом та садінням, дещо вирівнюється вже в фазі індивідуального розвитку (ПП3). Сіянці дуба за висотою і річним приростом не значно, але переважають саджанці. Збереженість культур, створених посівом жолудя, на 10 % вища.

На ПП4 культури повністю зімкнулися в рядах (фаза зімкнення). Деревця дуба в культурах, створених посівом за висотою переважають рослини, які введені садінням на 35 см, а за річним приростом – на 18 см. Різниця у збереженості культур становить 10 % на користь створених посівом.

Характеризуючи культури дуба створені посівом і посадкою можна зробити наступні висновки:

- культури, створені посівом, навіть у 9-річному віці, мають більшу збереженість у порівнянні з культурами, що створені садінням;
- загальний стан культур, створених посівом кращий у порівнянні з висадженими рослинами;
- приріст у висоту культур, створених посівом більший у порівнянні з культурами створеними садінням.

#### Список літератури

1. Бондар А. О., Гордієнко М. І. Вплив способу створення лісових культур дуба на інтенсивність росту саджанців. *Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету*. Львів : УкрДЛТУ, 2003. Вип. 13.3. С. 194–198.

2. Гордієнко М. І., Гойчук А. Ф., Гордієнко Н. М. Штучні ліси в дібровах. Житомир : Полісся, 1999. 592 с.

УДК 630\*12:581.1

**КЕНДЗЬОРА Н.З.**, канд. с.-г. наук

*Національний лісотехнічний університет України*

[nataly\\_kend@ukr.net](mailto:nataly_kend@ukr.net)

## ФОРМУВАННЯ ФІТОМАСИ ДЕРЕВАМИ РІЗНИХ ВИДІВ У ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ

Загальна сира вага дерев хвойних видів має вищий вміст вологи порівняно з листяними. Вміст абсолютно-сухої речовини у фітомасі дерев та в її фракціях становить 25–64 % від початкової або сирої ваги. Для хвойних дерев вміст АСР в загальній фітомасі порівняно менший (32–45 %), ніж для листяних (44–61 %). Коефіцієнти АСР для дерев одного і того самого виду, що зростають в різних типах лісу відрізняються незначно, а частка вологи та вміст абсолютно сухої речовини у рослинних тканинах є біологічними особливостями виду і зумовлені генетично.

**Ключові слова:** лісові культури, свіжі сугруди, ріст, фітомаса, перевідні (конверсійні) коефіцієнти, біотична продуктивність.

Інтегральним показником біотичної продуктивності фітоценозів є здатність рослин накопичувати певний обсяг фітомаси. Розрізняють фітомасу надземну (листя, хвоя, пагони, стовбури і гілки дерев та ін.) і підземну (корені, кореневища та ін.), живу і мертву (мортмаса) [3, 5]. Запас фітомаси, як біомаси рослинної органіки, найчастіше виражається в масі сирої чи сухої речовини ( $\text{г/м}^2$ ,  $\text{г/м}^3$ ,  $\text{кг/га}$ ) [5].

Мета роботи – провести аналіз росту лісових культур у свіжих сугрудах Львівського Розточчя, оцінити біотичну продуктивність насаджень та її зв'язок з

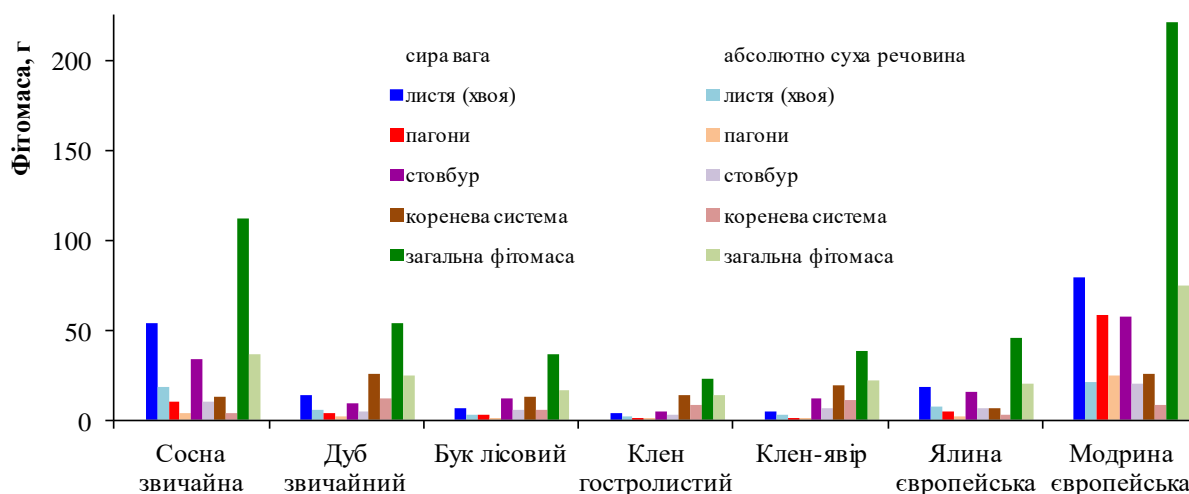
морфологічними показниками деревних видів, дослідити процес накопичення деревами різних видів фітомаси в цілому, а також її окремих фракцій (листя, пагони, стовбур, коренева система).

Об'єкт дослідження – лісові культури віком до 10 років в умовах свіжих сугрудів Львівського Розточчя.

Проведено дослідження фітомаси як надземної частини дерев, так і їх корневих систем. Сиру вагу різних фракцій фітомаси визначили безпосередньо в польових умовах, в лабораторних – вологість та вміст абсолютно сухої речовини (АСР).

Загальна сира вага дерев хвойних видів має значно вищий вміст вологи порівняно з листяними. Також для цих дерев у молодому віці є властивою висока частка вологи в тканинах кореневої системи і стовбура порівняно з іншими фракціями – хвоєю і пагонами. Для дерев листяних видів таких чітких тенденцій за всіма фракціями не прослідковується. Проте, стабільно низький показник вологи у стовбурах свідчить, що саме там відбувається основне накопичення фітомаси. Натомість у хвойних видів активніше нагромаджується фітомаса компонентів крони дерева [2].

Співвідношення сирової і абсолютно сухої маси різних фракцій фітомаси деревних видів зображені на рисунку.



**Рис. Сира вага та вміст АСР в основних фракціях фітомаси дерев різних видів (на прикладі 2-річних лісових культур)**

Показником, який характеризує інтенсивність накопичення фітомаси є вміст абсолютно-сухої речовини у тканинах рослинних організмів. Вміст АСР у загальній фітомасі дерев та в її фракціях – листі, хвої (однорічна, дворічна, іншого віку), пагонах (однорічні, іншого віку), стовбурі, кореневій системі – знаходився в діапазоні 25-64 % від початкової або сирової маси.

Для хвойних дерев вміст АСР в загальній фітомасі порівняно менший (32-45 %), ніж для листяних (44-61 %). Серед окремих фракцій фітомаси хвойних найвищий вміст АСР (34-58 %) відмічено у хвої [7]. Слід зазначити, що при аналізі вмісту абсолютно сухої речовини у хвої сосни С.А. Ситник та співавтори вказують варіабельність значень від 0,426 до 0,620 (переважно близько 0,500) [6], а П.І. Лакида та співавтори приводять усереднений показник 0,43 [4]. Особливо високі показники АСР (47-56 %) нами відмічено у старіючої хвої (віком 3 і більше років) дерев сосни, для ялини ця особливість не простежується, що, очевидно, зумовлено довшим періодом функціонування асимілюючого апарату у даного виду [1].

У листяних видів органічна речовина вже в молодому віці найбільше

концентрується у стовбурі (більше 50 %), що є властивим для всіх досліджуваних видів. Характеризуючи АСР загальної фітомаси окремих деревних видів слід відзначити, що поміж хвойних цей показник вищий у ялини європейської – в середньому 41 %, у дерев сосни звичайної і модрина європейської – дещо менший (34 і 37 % відповідно). Для дерев листяних видів середній вміст АСР в загальній фітомасі вищий у клена гостролистого і клена-явора (50-55 %), менший – в дуба звичайного і бука лісового (46-50 %).

Таким чином, враховуючи частку вологи та вміст абсолютно сухої речовини у фракціях фітомаси дерев досліджуваних видів, були визначені середні значення коефіцієнтів для переведення ваги дерева в свіжозрубаному стані в фітомасу абсолютно сухого стану. Значення таких коефіцієнтів для загальної фітомаси дерев різних видів та окремих її фракцій приведені в таблиці.

Таблиця – **Перевідні (конверсійні) коефіцієнти для визначення АСР у фітомасі дерев різних видів**

Види дерев	Фітомаса за компонентами				Загальна фітомаса рослини
	хвоя (листя)	пагони	стовбур	коренева система	
<b>Свіжа грабово-соснова судіброва</b>					
Сосна звичайна	0,39	0,39	0,31	0,30	0,34
Дуб звичайний	0,43	0,51	0,54	0,47	0,48
Бук лісовий	0,47	0,51	0,48	0,42	0,46
Клен гостролистий	0,46	0,51	0,55	0,47	0,50
Клен-явір	0,46	0,52	0,53	0,53	0,52
Ялина європейська	0,33	0,46	0,40	0,37	0,41
Модрина європейська	0,33	0,44	0,38	0,34	0,37
<b>Свіжа соснова субучина</b>					
Сосна звичайна	0,38	0,39	0,32	0,30	0,34
Дуб звичайний	0,47	0,54	0,56	0,45	0,49
Бук лісовий	0,50	0,52	0,53	0,46	0,50
Клен гостролистий	0,47	0,50	0,59	0,55	0,55
Клен-явір	0,44	0,50	0,56	0,51	0,51

Як видно з таблиці, коефіцієнти АСР для дерев одного і того самого виду, що зростають в різних типах лісу відрізняються незначно, або практично ідентичні, як у сосни звичайної. Очевидно, у молодому віці вплив умов зростання проявляється слабо, а частка вологи та вміст абсолютно сухої речовини у рослинних тканинах зумовлені генетично як біологічні особливості виду.

### Список літератури

1. Анализ продукционной структуры древостоев / А.И. Уткин и др. М.: Наука, 1988. 240 с.
2. Кендзьора Н.З. Абсолютно суха речовина та частка вологи у фракціях фітомаси дерев різних порід. *Ліс, наука, молодь*: тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених. Житомир. 2017. С. 129–131.
3. Лакида П.І. Фітомаса лісів України. Тернопіль: Збруч, 2001. 256 с.
4. Лакида П.І., Василюшин Р.Д., Домашовець Г.С., Терентьев А.Ю., Лашенко А.Г., Лакида І.П. Біопродуктивність та депонований вуглець соснових насаджень, створених на землях, що вийшли із сільськогосподарського використання. *Лісовий журнал*. 2011. № 2. С. 53–57.
5. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.
6. Ситник С.А., Ловинська В.М., Грицан Ю.І., Маслікова К.П. Аналіз показників асиміляційної складової у структурі надземної фітомаси деревних порід степових лісостанів України. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. 2016. Вип. 24, № 2. С. 378–383.

7. Тереля І.П., Кендзьора Н.З., Заїка В.К. Структура фітомаси дерев хвойних порід та фізіолого-біохімічні особливості її формування. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2014. № 12. С. 44–51.

**УДК: 582.736:581.522.4**

**КУЗНЄЦОВ В.О.**, канд. істор. наук, доцент

**ПОПОВА О.М.**, канд. біол. наук, доцент

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова*

[va.cuznetsov@onu.edu.ua](mailto:va.cuznetsov@onu.edu.ua)

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТРОДУКОВАНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ ВІДДІЛУ *PINOPHYTA* В СУХОСТЕПОВІЙ ПІДЗОНІ УКРАЇНИ**

На підставі вивчення дендрофлори урбодендроценозів і лісових масивів Одеської області та літературних джерел за період з 1794 по 2022 рр., проаналізовано видовий склад дендрофлори відділу *Pinophyta* та виявлені найбільш перспективні представники для використання в лісовому господарстві півдня України.

**Ключові слова:** геоботанічна сухостепова підзона України, урбодендроценози, дендрофлора, відділ *Pinophyta*.

Історія інтродукції деревних рослин в умови сухостепової підзони України є результатом героїчної праці багатьох поколінь учених-дендрологів та ентузіастів, які присвятили питанням степового лісорозведення своє життя. Велика інтродукційна робота проводилася керівниками та співробітниками Одеського міського ботанічного саду, заснованого у 1818 р. [10, 13, 14, 15]. Величезну роль в цій справі відіграло Товариство Сільського господарства південної Росії (ОСХЮР), з перших днів існування якого (1828 р.) його члени звернули особливу увагу на проблеми лісорозведення в Новоросійському краї та зробили величезний внесок у вирішення цього питання [1, 2, 11, 12, 15]. У ХХ ст. значний доробок було внесено співробітниками Ботанічного саду Одеського (Новоросійського) університету. Завдяки їхнім працям у геміаридній зоні північно-західного Причорномор'я з'явилися штучні лісові масиви, захисні лісосмуги, сквери та парки, дендрофлора яких містить понад 600 видів дерев та чагарників.

Особливу зацікавленість викликає до себе інтродукція голонасінних рослин, які за першими достовірними ботанічними описами [9] були представлені на цій території лише одним видом *Ephedra distachya* L. – реліктом, нині включеним до списку рослин Одеської області, що охороняються. Усі інші представники цього відділу є інтродуцентами.

За отриманими авторами даними, у відкритому ґрунті на 2015 р. в Одеській області росте 101 вид голонасінних рослин, що становить 56 % усієї різноманітності цього відділу в Україні [3-6]. Ці види відносяться до 25 родів, 7 родин, 4 порядків та 3 класів. Найбільше видів належить родинам *Pinaceae* (59) та *Cupressaceae* (29).

Провідними родами є *Pinus* (24 види), *Juniperus* (15 видів), *Picea* (14 видів), *Abies* (13 видів) [7]. Дані про найбільш перспективні види відділу *Pinophyta* наведено в таблиці (табл.).

Таблиця – Види відділу *Pinophyta* перспективні для використання у лісовому господарстві сухостепової підзони України

№ з/п	Вид	Природний ареал*	Життєва форма**	Формування насіння	Вперше зафіксовано у списках дендрофлори, рік	Наявність у лісах області
<b>1. Порядок <i>Ginkgoales</i></b>						
<b>1.1. Родина <i>Ginkgoaceae</i> Engelm.</b>						
1	<i>Ginkgo biloba</i> L.	1-2	ЛПД <sub>1</sub>	+	1850	-
<b>2. Порядок <i>Taxales</i></b>						
<b>2.1. Родина <i>Taxaceae</i> Lindl.</b>						
2	<i>Taxus baccata</i> L.	1-1,6	ВЗД <sub>2-3</sub>	+	1850	-
3	<i>T. cuspidata</i> Siedolf et Zucc.	1-2	ВЗД <sub>2</sub>	+	1950	-
<b>2.2. Родина <i>Taxodiaceae</i> F. W. Neger.</b>						
4	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Heng	1-2	ЛПД <sub>1</sub>	+	1960	-
<b>3. Порядок <i>Pinales</i></b>						
<b>3.1. Родина <i>Pinaceae</i> Liridl.</b>						
5	<i>Abies cephalonica</i> Loud.	1-6	ВЗД <sub>2</sub>	+	1850	-
6	<i>A. nordmanniana</i> (Stev.) Spach.	1-1	ВЗД <sub>2</sub>	+	1950	-
7	<i>A. concolor</i> Lindl. et Gord	1-4	ВЗД <sub>3</sub>	+	1950	-
8	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Franco.	1-4	ВЗД <sub>2</sub>	+	1900	-
9	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	1-1	ВЗД <sub>1</sub>	+	1850	+
10	<i>P. glauca</i> (Moench.) Voss.	1-1	ВЗД <sub>3</sub>	+	1850	-
11	<i>P. pungens</i> Engelm.	1-4	ВЗД <sub>1</sub>	+	1950	+
12	<i>Cedrus atlantica</i> Manetti	1-6	ВЗД <sub>1</sub>	+	1900	-
13	<i>C. libani</i> A. Rich.	1-6	ВЗД <sub>1</sub>	+	1900	-
14	<i>Pinus flexilis</i> James.	1-4	ВЗД <sub>2</sub>	+	2000	-
15	<i>P. pallasiana</i> D. Don.	1-1	ВЗД <sub>1</sub>	+	1850	+
16	<i>P. sylvestris</i> L.	1-1	ВЗД <sub>2</sub>	+	1850	+
17	<i>P. wallichiana</i> A.B. Jacks.	1-8	ВЗД <sub>1</sub>	+	1900	-
18	<i>P. nigra</i> Arn.	1-1,6	ВЗД <sub>1</sub>	+	1850	+
<b>3.2. Родина <i>Cupressaceae</i> F. Neger.</b>						
19	<i>Thuja occidentalis</i> L.	1-3	ВЗД <sub>2</sub>	+	1850	-
20	<i>Platyclusus orientalis</i> (L.) Franco.	1-2,8	ВЗД <sub>2</sub>	+	1850	-
21	<i>Cupressus arizonica</i> Greene	1-9	ВЗД <sub>2</sub>	+	1950	-
22	<i>Juniperus excelsa</i> Bieb.	1-1,6	ВЗД <sub>3</sub>	+	2000	-
23	<i>J. foetidissima</i> Willd.	1-1,6	ВЗД <sub>2</sub>	+	2000	-
24	<i>J. pseudosabina</i> Fisch. et Mey.	1-8	ВЗКм	+	2000	-
25	<i>J. virginiana</i> L.	1-3	ВЗД <sub>3</sub>	+	1850	+
26	<i>J. sabina</i> L.	1-1,8	ВЗКср	+	1850	-

**Примітка.** \*За А.Л. Тахтаджяном [16]: до дефісу – царство: 1 – Голарктичне; після дефісу – області: 1 – Циркумбореальна, 2 – Східно-Азіатська, 3 – Атлантично-Північно-Американська, 4 – Скелястих гір, 6 – Середземноморська, 8 – Ірано-Туранська, 9 – Мадреанська.

\*\* Життєві форми: ВЗД – вечнозелене дерево, 1-3 – величина [7]; ВЗК – вічнозелений кущ: в – великий, ср – середній, м – малий.

Всі наведені рослини щорічно дають схоже насіння. Кількість насіння максимальна у рослин із Середземноморської області (76,5 %), значна – у видів із областей Циркумбореальної (69,0 %) та Скелястих гір (66,7 %), на середньому рівні – у видів із

Мадреанської області (52,6 %). У видів з Атлантично-Північно-Американської, Східно-Азіатської, Ірано-Туранської флористичних областей вона нижча за середнє значення (відповідно 44,4; 42,1; 41,2 %) [7].

В даний час практично вся основна різноманітність голонасінних рослин зосереджена в парках населених пунктів сухостепової підзони Одеської області. Широко поширені лише кілька видів з відділу *Pinophyta*. У міських урбодендрозонах звичайні *Platycladus orientalis*, *Picea pungens*, *Pinus nigra*, *P. pallasiana*, *Juniperus virginiana*, часті *Juniperus sabina*, *Taxus baccata*, *Thuja occidentalis*, *Ginkgo biloba*. Як лісові культури використовують ще більш обмежений асортимент: *Pinus pallasiana*, *P. sylvestris*, місцями – *Picea abies*, рідше (на півдні) – *Platycladus orientalis*, *Juniperus virginiana*, зрідка зустрічаються поодинокі *Larix decidua*.

**Висновки.** Таким чином, сучасне використання голонасінних в лісових масивах є явно недостатнім і потребує розширення асортименту. За нашими оцінками, перспективними для широкого культивування є щонайменше 26 видів.

#### Список літератури

1. Боровский М. П. Исторический обзор пятидесятилетней деятельности Императорского общества сельского хозяйства Южной России с 1828–1878 гг. Одесса : Типогр. П. Францова, 1878. 276 с.
2. Гурьянов Л. О степном лесоразведении. *Сборник Херсонского земства*. 1891, № 8. С. 1–28.
3. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні. Довідник. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 241 с.
4. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / За ред. М. А. Кохно, С. І. Кузнецова; НАН України, Нац. бот. сад ім. М. М. Гришка. Київ : Вища шк., 2001. 207 с.
5. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Голоосеменные. Киев. : Наук. думка, 1985, 200 с.
6. Кохно М. А. Каталог дендрофлоры Украины. Київ : Фітосоціоцентр, 2001. 72 с.
7. Кузнецов В. А, Попова Е. Н. Результаты интродукции дендрофлоры отдела *Pinophyta* в Сухостепную подзону Одесской области (1794–2009 гг.). *Биоразнообразие и интродукция растений* : материалы междунар. науч. конф., посвященной 75-летию Центрального Ботанического Сада НАН Азербайджана (г. Баку, 23–24 сентября 2009 г.). Баку, 2009. Т. 2. С. 186–191.
8. Лыпа А. Л. Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование. Озеленение населенных мест. К. : Изд-во Академии архитектуры Укр. ССР, 1952. С. 11–521.
9. Мейер А. Повествовательное, землемерное и естественное описание Очаковской земли, содержащееся в донесениях. Санкт-Петербург: Б.И., 1794. 204 с.
10. Нордман А. Д. О городе Одессе в естественноиспытательном отношении. Одесса. Б.И., 1839. 20 с.
11. О произрастании дерев в окрестностях Одессы. *Листки, издаваемые Обществом Сельского Хозяйства Южной России*, 1834. № 10. С. 270–287
12. Отчет о действиях Императорского Общества сельского хозяйства Юга России в течение 25-летнего его существования. *Записки ОСХЮР*, 1855. 304 с.
13. Скальковский А. А. О нынешнем состоянии садоводства в Новороссийском крае. *Журнал Министерства Внутренних Дел*. 1852, Ч. XXXIX. С. 244 – 268; 387–433.
14. Скальковский А. А. Историческое обозрение развития садовой и лесной промышленности в Новороссийском крае. *Журнал Министерства Внутренних Дел*. 1852. Ч. XXXVII. С. 279–318.
15. Срединский Н. К. Краткий исторический очерк лесоразведения в южно-русских степях. *Лесной журнал*. 1887, № 6. С. 740–753.
16. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Ленинград : Наука, 1978, 248 с.

MOHYTYCH V.  
KOWALCZYK J.  
PRZYBYLSKI P.

Department of Silviculture and Genetics of Forest Trees,  
Forest Research Institute, Sękocin Stary, Poland  
[V.Mohytych@ibles.waw.pl](mailto:V.Mohytych@ibles.waw.pl)

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМИ ВИПРОБОВУВАННЯ ПОТОМСТВА ВІДБІРНИХ НАСІННИХ ДЕРЕВОСТАНІВ, ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ ТА НАСІННИХ ПЛАНТАЦІЙ В ПОЛЬЩІ

Відмічено окремі напрацювання в галузі лісової селекції в Польщі протягом останніх двох десятиліть. Описано категорії лісового репродуктивного матеріалу що використовується при лісорозведенні та лісовідновленні. Представлено типи дослідних культур, способи їх планування, опрацювання і використання отриманих результатів.

**Ключові слова:** лісова селекція, лісонасінна база, географічні культури, випробні культури.

Для оцінки генетичної цінності популяцій або окремих дерев, відібраних на основі їх фенотипових характеристик, лісові селекціонери створюють дослідні культури, в яких тестують їх потомство [3,4]. У Польщі з 2004 р. діє „Program testowania potomstwa wyłączonych drzewostanów nasiennych, drzew doborowych, plantacji nasiennych i plantacyjnych upraw nasiennych” (далі Програма) [2]. Метою зазначеної Програми є визначення генетичної цінності та селекційної якості компонентів лісонасінної бази, яка використовується в лісовому господарстві, тобто: насінневих деревостанів, насінневих плантацій, материнських (плюсових) дерев, клонів та сумішей клонів. Реалізація «Програми» була практично розпочата Держлісагенством (Lasy Państwowe) у 2005 році, тобто одразу після наказу Генерального директора Держлісагенства. У наступні роки паралельно для випробувань збирали матеріал з компонентів лісонасінної бази, відбирали ділянки під географічні та випробні культури, вирощували лісовий садивний матеріал та створювали дослідні культури (географічні та випробні). Перші дослідні культури були створені у 2006 році, це були географічні культури бука (*Fagus sylvatica* L.). До кінця 2021 року вже створено 203 дослідні культури (табл., рис.).

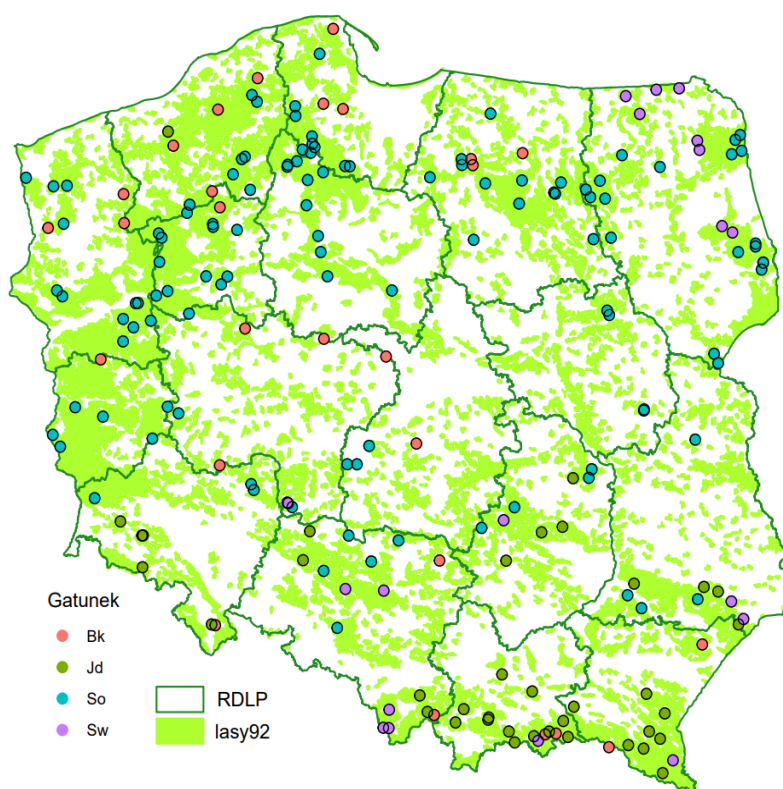
Всі дослідні культури – це ділянки де перевіряється потомство відбірних насінних деревостанів (*wyłączony drzewostan nasienny*) або плюсових дерев (*drzewa mateczne*). Такі дослідні культури вже створено для чотирьох видів лісових порід: *Fagus sylvatica* (L.), *Pinus sylvestris* (L.), *Abies alba* (Mill.), *Picea abies* (H. Karst).

Наразі реалізується наступний етап Програми (2021–2024 рр.), на якому заплановано створення випробних культур плюсових дерев *Pinus sylvestris* (L.) та *Larix decidula* (Mill.). Обговорюється можливість створення випробних культур плюсових дерев *Quercus rubra* (L.) і *Betula pendula* Roth в майбутніх етапах цієї програми.

Реалізація Програми у Польщі ґрунтується на директивах Ради Європейського Союзу та національних нормативних актах, які приготовані на їх основі. Основним документом, що визначає принципи функціонування лісонасінневої бази, є Директива ЄС 1999/105/WE від 22 грудня 1999 року в справі використання лісового репродуктивного матеріалу [1].

Таблиця – Кількість дослідних культур закладених з 2006 року.  
**D** – випробні культури, **P** – географічні культури

Порода	Рік створення												Разом
	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	
Бук	8	20											28
D		12											12
P	8	8											16
Ялиця			17			20							37
D						20							20
P			17										17
Сосна				24	12		20	16	16	20	8		116
D				12	8		8	8	16	8	8		68
P				12	4		12	8		12			48
Смерека					6	2				4	6	4	22
D					2	2					6	4	14
P					4					4			8
Разом	8	20	17	24	18	22	20	16	16	24	14	4	203



**Рис. Карта закладених дослідних культур в Програмі випробування потомства відбірних насінних деревостанів, плюсових дерев, та насінних плантацій в Польщі: Bk - Бук, Jd - Ялиця, So - Сосна, Sw- Смерека.**

Згідно з цією директивою у Польщі існує 4 основні категорії лісового репродуктивного матеріалу, який використовується для лісгосподарських цілей:

I. Ідентифікований – садивний матеріал, отриманий з базового репродуктивного матеріалу, який походить з джерел насіння (дерева, які ростуть на певній території, з яких



збирають насіння) або деревостану, розташованих в тому самому регіоні походження;

II. Покращений – садивний матеріал отриманий з базового репродуктивного матеріалу, який походить з деревостану розташованого в одному регіоні походження і вирізненого фенотипово на рівні популяції;

III. Кваліфікований – садивний матеріал отриманий з базового репродуктивного матеріалу, який походить з насінних плантацій, батьківських особин сімей, клонів чи сумішей клонів, фенотипові ознаки яких були вирізнені на індивідуальному рівні;

IV. Перевірений – садивний матеріал отриманий з базового репродуктивного матеріалу, з який походить з деревостану, насінних плантацій, батьківських особин сімей, клонів чи сумішей клонів, високі якості яких визначено шляхом порівняння в дослідних культурах або на підставі високої оцінки генетичних компонентів досліджуваного базового репродуктивного матеріалу.

Перші три категорії створюють на основі фенотипової оцінки особливостей популяції та окремих дерев на місцевості. Категорія IV (Перевірений) створюється з категорій II (Покращений) та III (Кваліфікований) після оцінки генетичної цінності (breeding value) на основі результатів, отриманих в дослідних культурах. Конкретна популяція або дерево повинні позитивно вирізнятися з точки зору принаймні одного з аналізованих селекційних показників, прийнятих за критерій оцінки: збереженість, діаметр, висота, а також інші якісні ознаки.

Випробування потомства відбірних насінних деревостанів проводять в експериментах, запланованих згідно з системою повних випадкових блоків (Randomized Complete Block Design), зі щонайменше чотирма блоками (повтореннями). При перевірці потомства плюсових дерев використовується система однодеревних ділянок, дерева від одного батьківського/донорського генотипу розміщують рівномірно по всій ділянці випробних культур, уникаючи розташування двох таких дерев на сусідніх садивних місцях. Основними критеріями для віднесення досліджуваних популяцій та відібраних дерев до категорії IV (Перевірений) є ростові та якісні ознаки. Додатковими критеріями є збереженість та імунні властивості.

Оцінка генетичної цінності при тестуванні популяцій (відбірних насінних деревостанів) проводиться на підставі порівняння показників їх потомства з потомством популяцій які є стандартами державного та регіонального рівня. Показники селекційних ознак популяцій які є стандартами, є взірцем для порівняння з показниками селекційних ознак базового лісового матеріалу що випробується. Якщо немає можливості вибрати стандарт(и), або потомство вже перевіряється в створених географічних культурах, які не відповідають вище вказаним вимогам, тоді оцінка може бути проведена в відношенні до середнього значення селекційної ознаки в даному експерименті. Дані з ділянок географічних культур де перевіряється потомство відбірних насінних деревостанів, в експериментах запланованих згідно з системою повних випадкових блоків аналізуються за допомогою лінійних моделей. За основу в розрахунках використовуються середні значення для кожного з досліджуваних деревостанів (популяцій, походжень) отримані в межах блоку (повторності). Значущість відмінностей між походженнями оцінюють за допомогою статистичних тестів.

Дані випробних культур потомства плюсових дерев, створених за системою однодеревних ділянок, аналізують за спеціальними змішаними моделями з урахуванням впливу мікросередовища та конкуренції між досліджуваними особинами. Для вимірних та оцінених ознак, проводиться оцінка генетичної цінності шляхом розрахунку коефіцієнта лінійного рівняння BLUP (best linear unbiased prediction). Значення оціненого випадкового ефекту BLUP у змішаній моделі для кожної сім'ї клонів, сібсів чи півсібсів з точки зору генетики вказує на селекційну цінність материнського/донорського дерева.

**Висновки.** Перші отримані результати дозволяють зробити висновки про необхідність продовження вимірювань і спостережень у наступні роки. На сьогодні в Польщі вже проводиться реєстрація генотипів у категорії IV (Перевірений), що стане основою для створення насінних плантацій наступних поколінь (генерацій). Створення насінневих плантацій з генетичного матеріалу з категорії IV (Перевірений), дозволить стабільно отримувати лісовий репродуктивний матеріал з високими ростовими і якісними показниками.

#### Список літератури

1. Dyrektywa. Dyrektywa Rady 1999/105/WE z dnia 22 grudnia 1999 r. w sprawie obrotu leśnym materiałem rozmnożeniowym. Dz.U. L 11 z dn. 15.1.2000 r.
2. Sabor J., Barzdajn W., Blonkowski S., Chałupka W., Fonder W., Giertych M., Korczyk A., Matras J., Potyralski A., Szelaż Z., Zajczkowski S. Program testowania potomstwa wyłączonych drzewostanów nasiennych, drzew doborowych, plantacji nasiennych i plantacyjnych upraw nasiennych. Warszawa. 2004.
3. White T. L., Adams W. T., Neale D. B. Forest genetics. Cabi. 2007.
4. White T. L., Hodge G. R. Predicting breeding values with applications in forest tree improvement. Springer Science & Business Media. 1989.

**УДК 630\*16:910**

**MOHYTYCH V.  
KOWALCZYK J.  
PRZYBYLSKI P.**

*Department of Silviculture and Genetics of Forest Trees,  
Forest Research Institute, Sękocin Stary, Poland*

[V.Mohytych@ibles.waw.pl](mailto:V.Mohytych@ibles.waw.pl)

## **ВИКОРИСТАННЯ ПРОСТОРОВИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ АНАЛІЗІ ДАНИХ ВИПРОБНИХ КУЛЬТУР ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ**

Наведено результати використання змішаних моделей що враховують мінливість мікросередовища при аналізі даних випробних культур плюсових дерев. Аналіз проведено на основі результатів вимірювання товщини стовбурів (діаметру на висоті 1,3 м) у нащадків плюсових дерев. Об'єкт дослідження 10-річні випробувальні культури сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Ефект мікросередовища в межах ділянки досліджуваних випробних культур коливається від -15 до +15 мм, при середньому діаметрі дерев в експерименті 67,6 мм.

**Ключові слова:** single tree plot design, breedR, spatial variability, progeny test trial.

У сфері лісової селекції вивчення мінливості генотипів основних лісоутворюючих порід проводять в дослідних культурах з початку ХХ ст. [6, 9]. Такі штучно створені дослідні культури охоплюють два основних напрями в дослідженні мінливості генотипів лісових дерев: перший – дослідження на популяційному рівні, другий – це дослідження яке проводиться на індивідуальному рівні (клони або сібсові/півсібсові нащадки окремих генотипів лісових дерев). Популяційні дослідні культури (їх ще називають географічні культури) створюються з метою перевірки наборів генотипів, з різних умов місцезростання. Другий тип дослідних культур називається випробувальні культури, в таких культурах перевіряються відібрані за певною ознакою або групою ознак окремі генотипи лісових дерев. Випробувальні культури почали створюватися пізніше, ніж географічні культури. Це пов'язано з розвитком знань у галузі селекції лісу. З часом ідея популяційної селекції перетворилась на ідею індивідуальної селекції, яка є більш ефективною в межах визначених лісонасінних районів.

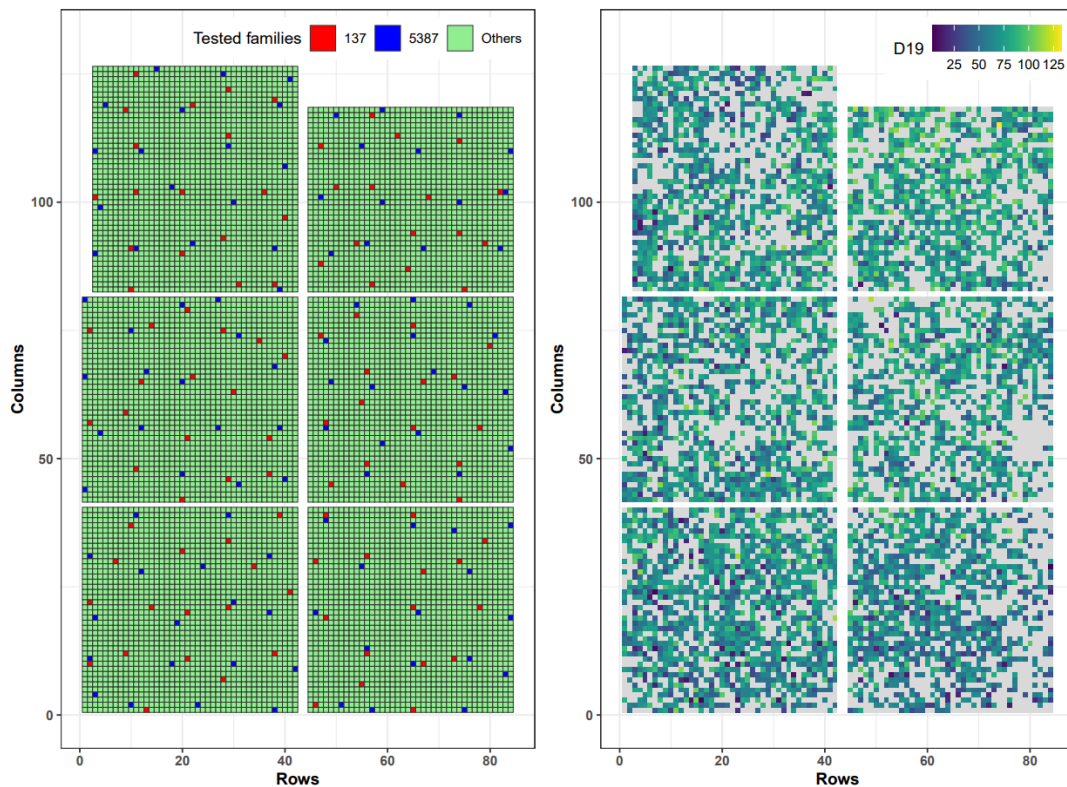
У минулому столітті в плануванні дослідних культур домінувала схема змішування

згідно якої представники кожної популяція розміщувались на невеликих за площею ділянках в межах кожного блоку (повторності) в експерименті (randomized complete block design). Такий підхід в основному був прийнятий для створення географічних культур, хоча різні його варіації зустрічаються також і у випробних культурах. Основною перевагою таких схем є відносна простота при проведенні аналізу отриманих результатів, що було досить важливим аспектом в період коли можливості обрахунків за допомогою обчислювальної техніки були набагато скромніші в порівнянні з сьогоднішніми. На жаль, внаслідок нез'ясованої мінливості мікросередовища такі схеми, характеризуються великою експериментальною похибкою за обчислення генетичної цінності (breeding value) досліджуваних генотипів та спадковості (heritability) досліджуваних ознак [10]. Це явище знижує достовірність отриманих результатів і може значно зменшити ефект селекції. З цієї причини селекціонери дійшли висновку, що потрібен більш точний підхід до планування схеми розміщення генотипів в випробних культурах. На сьогоднішній день найбільш ефективною та сучасною схемою розміщення генотипів в випробних культурах є спосіб змішування поодинокими деревами. (single tree plot design, рис. 1 – діаграма ліворуч). Система змішування поодинокими деревами – це система, в якій вся площа, призначена для створення експерименту, поділена на ряди (Rows) і колони (Columns). У такій системі розміщення представники одного генотипу випадковим чином висаджують на поодинокі садивні місця на території всього експерименту. В результаті отримуємо систему, в якій ми знаємо, в якому ряду і колоні росте нащадок чи клон досліджуваного генотипу. Використання цієї системи дозволяє використовувати статистичні моделі, які враховують мінливість мікросередовища підчас розрахунків основних генетичних показників.

Дані отримані з випробних культур, в яких перевіряють потомство плюсових дерев, створених спосіб змішування поодинокими деревами, часто аналізуються з використанням змішаних моделей аналізу даних (mixed models) [10]. У цьому випадку можна визначити генетичну (селекційну) цінність з урахуванням теорії генетики кількісних ознак. Згідно з цією теорією передбачається, що у випробних культурах з відомим спорідненням між досліджуваними потомками дозволяє оцінити адитивну генетичну дисперсію [4], тобто джерело генетичної варіації, що виникає в результаті підсумовування ефектів окремих алелей.

У нашій статті на прикладі випробних культур з сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.) (рис. 1) проаналізовано результати вимірювань з прив'язкою на кожне дерево. Аналіз таких даних дозволяє врахувати та визначити мінливість мікросередовища, що виникає на даній ділянці випробних культур. Для аналізу використано показники діаметрів дерев на висоті 1,3 м в 10-річному віці (рис. 1– права панель).

За кількісними ознаками на дослідній ділянці оцінено генетичну цінність шляхом розрахунку коефіцієнта лінійного рівняння, т. зв. BLUP (breeding value, результати не представлено в цій статті). У нашому дослідженні для розрахунку коефіцієнта BLUP всі аналізи проводили в середовищі R [8] за допомогою функції 'remlf90()' у пакеті 'breedR' [7]. Для цього було використано чотири моделі: I) Animal – основна предкова без урахування мінливості мікросередовища; II) Animal/blocks – родові з урахуванням блокової мінливості; III) Animal/splines – предки, з урахуванням мінливості мікросередовища, змодельованої за допомогою В-сплайнової кривої [2]; IV) Тварина / AR1–предкова, з урахуванням мінливості мікросередовища, змодельованих процедурою авторегресії AR [3].



**Рис 1. План випробних культур сосни звичайної – план ліворуч.**

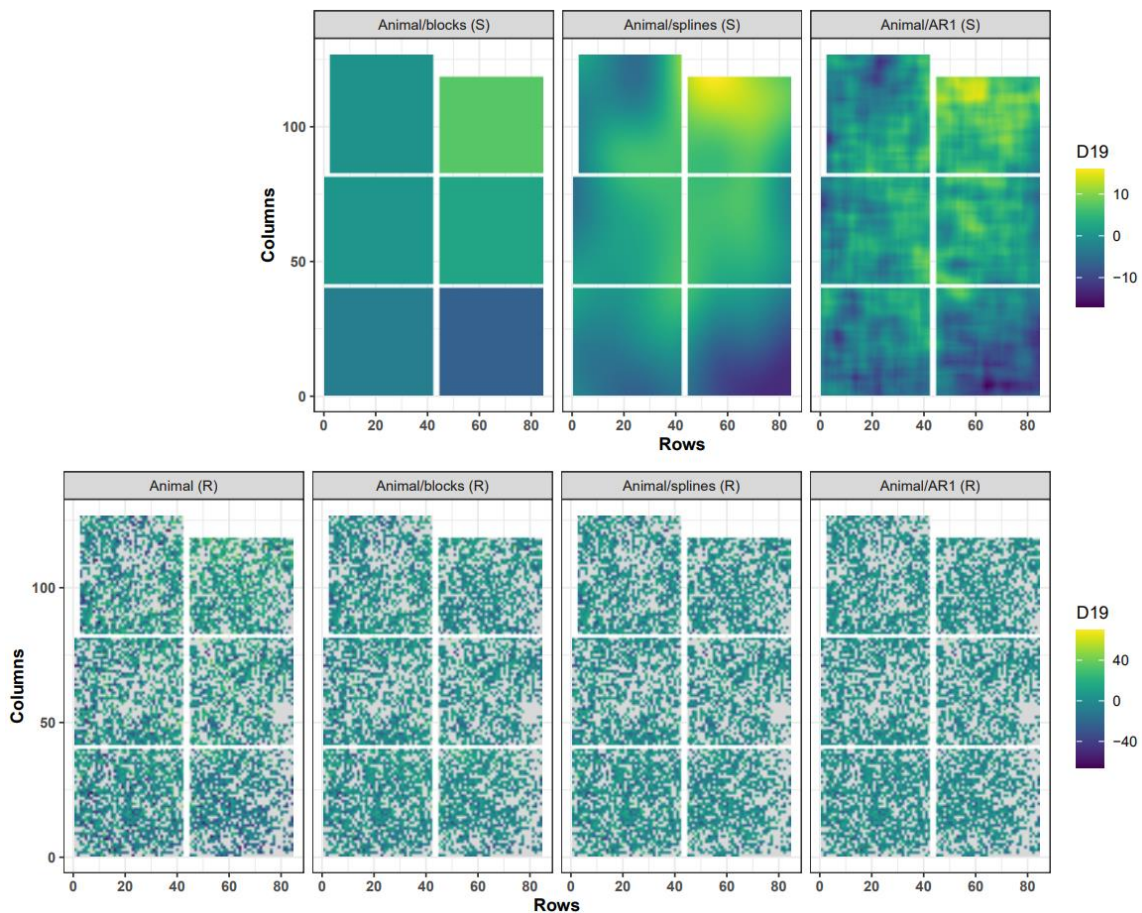
**Для представлення способу випадкового розподілу нащадків плюсових дерев на плані червоним і синім кольором виділено 2 з 97 досліджуваних півсібсових сімей.**

**План праворуч – просторовий розподіл діаметрів на висоті 1,3 м (D19, одинці виміру - міліметри) у віці 10 років.**

Результати аналізу (рис. 2 – верхня панель) показують, що мінливість мікросередовища для діаметрів в аналізованому експерименті пояснює фенотипову мінливість досліджуваних генотипів сосни від -15 до +15 мм. Враховуючи, що середнє значення досліджуваної ознаки становило 67,6 мм, можна зробити висновок, що мінливість мікросередовища становить 22,5% від загальної фенотипової мінливості зростаючих в експерименті дерев. Розподіл залишків, отриманий в результаті прийнятих моделей (рис. 2 – нижня панель), показує, що використання лише базової моделі (Animal) не є оптимальним підходом (на це вказує нерівномірність форми розподілу залишків). Згідно з легендою в моделі I) Animal (рис. 2 – нижня панель), нев'язана мінливість окремих дерев коливається від -60 до +60 мм.

Наступні моделі мають більш однорідні залишки, що свідчить про те, що вони краще фенотипову мінливість зростаючих в експерименті дерев.

На основі значень параметрів AIC (Інформаційний критерій Akaike) [1] і loglik (функція ймовірності) [5], модель Animal/ splines була обрана як оптимальна модель для досліджуваної ознаки (табл.).



**Рис 2.** Мінливість мікросередовища (верхня панель, ескізи позначені літерою S на етикетці) для діаметрів на висоті 1,3 м (D19, одинці виміру - міліметри) у віці 10 років відповідно до застосованих моделей з пакету *breedR* (Muñoz 2017). Розподіл залишків відповідно до застосованих моделей (нижня панель, ескізи позначені літерою R на етикетці).

**Таблиця – Параметри використовуваних моделей. Нижчі значення AIC і вищі значення loglik вказують на кращу відповідність моделі**

Модель	AIC	loglik
Animal	56570.88	-28283.44
Animal/blocks	56289.06	-28141.53
Animal/splines	56133.53	-28063.76
Animal/AR1	56251.05	-28122.53

**Висновки.** Підсумовуючи, слід відзначити перспективність поєднання моделей для визначення впливу мікросередовища та таких, що враховують ефект конкуренції між зростаючими поряд деревами. Згідно з нашими результатами, отриманими на 10-річних випробних культурах сосни, такий підхід доречний в багатих рослинних умовах, де зростання дерев відбувається досить інтенсивно.

#### Список літератури

1. Akaike H. Information theory and the maximum likelihood principle in 2nd International Symposium on Information Theory (BN Petrov and F. Cs ä ki, eds.). Akademiai Ki à do, Budapest, 1973.
2. Cappa E. P., Cantet R.J.C. Bayesian estimation of a surface to account for a spatial trend using penalized splines in an individual-tree mixed model. Canadian Journal of Forest Research 37, 2007. P. 2677–2688. <https://doi.org/10.1139/X07-116>.
3. Dutkowski G. W., Costa e Silva, J., Gilmour A. R., Lopez G. A., Spatial analysis methods for forest genetic trials. Canadian Journal of Forest Research 32, 2002. P. 2201–2214. <https://doi.org/10.1139/x02-111>.

4. Falconer D. S. Dziedziczenie cech ilosciowych. Panstwowe Wydaw. Naukowe, Warszawa, 1974.
5. Fisher R. A. Inverse Probability. Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 26, 1930. P. 528–535. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S0305004100016297>
6. Giertych M., Oleksyn J. Summary of results on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) volume production in Ogievskij's pre-revolutionary Russian provenance experiments. *Silvae Genetica* 30, 1981. P. 56–74.
7. Muñoz F. BreedR Overview 1–34. 2017.
8. R Core Team R: A Language and Environment for Statistical Computing. 2020.
9. Tereshchenko L. I., Samodai V. P., Moroz V. V. The current state and prospects of V.D. Ogievsky provenance trials and other breeding objects of Scots pine in the Sobitsky forestry of SE "Shostkinske FE" in the Sumy region (in Ukrainian). URIFFM, Krasnotrostianetzka FSRs, Kharkiv. 2008.
10. White T. L., Hodge G. R. Predicting breeding values with applications in forest tree improvement. Springer Science & Business Media. 1989.

**УДК 630\*232:631.53.01.02**

**НОСЕНКО Ю.В.**, магістрант

**МАУРЕР В.М.**, канд. с.- г. наук, професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[julia.nosenko28@gmail.com](mailto:julia.nosenko28@gmail.com), [v\\_maurer@nubip.edu.ua](mailto:v_maurer@nubip.edu.ua)

## **ПРОРОСТАННЯ І СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА СТАН СХОДІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СКЛАДУ СУБСТРАТУ У КОРОБАХ**

Висвітлено актуальність та шляхи підвищення ефективності вирощування сіянців в коробах, у зв'язку із очікуваним різким зростанням потреби у лісовому садивному матеріалі для виконання масштабних завдань програми «Зелена Україна», за рахунок оптимізації складу використовуваного субстрату.

**Ключові слова:** короби, садивний матеріал, сіянці, сосна звичайна, склад субстрату, проростання, схожість насіння, сходи.

В рамках проекту «Зелена країна» [2] за 10 років планується збільшити площу лісів України на 1 мільйон гектарів. З урахуванням прийнятого державного рішення, першочергового значення набуває забезпеченість лісокультурного виробництва високоякісним садивним матеріалом для реалізації масштабних завдань, що стоять перед лісівниками країни. При цьому, очевидним є очікуване різке зростання потреби у якісних стандартних сіянцях відповідного асортименту. Забезпечити усезростаючу потребу можна буде, передовсім, або екстенсивним способом, за рахунок різкого збільшення площ існуючих посівних відділень, закладання нових постійних і тимчасових розсадників, або інтенсивним – шляхом ширшого використання технологій, що дозволяють суттєво збільшити вихід якісних стандартних сіянців з одиниці площі. До останнього належить технологія вирощування сіянців у коробах, як правило, на штучно приготованих субстратах, яка дозволяє збільшити вихід стандартних сіянців сосни до 6 і більше млн. штук з 1га [3]. Окрім збільшення виходу садивного матеріалу дана технологія: сприяє економії насінневого матеріалу, добрив, води, препаратів і матеріалів захисту сіянців; уможливорює мікоризацію сіянців, що значно підвищує їх приживлюваність на нелісових землях; покращує якість вирощуваного садивного матеріалу; зменшує собівартість виробництва сіянців порівняно з традиційними технологіями. Не менш важливим є те, що технологія вирощування сіянців у коробах не призводить до втоми ґрунту.

Водночас, ефективність і рентабельність даної технології та якість вирощуваного лісового садивного матеріалу, значною мірою, залежать від складу застосованого для виробництва сіянців субстрату. У свою чергу, якість субстрату та його агрохімічні і водно-фізичні властивості визначаються використаними для його приготування компонентів. Склад модифікації субстрату, на якому вирощується садивний матеріал,

суттєво впливає і на адаптованість сіянців до умов їх висаджування на постійне місце. Зазначене переконливо свідчить про доцільність використання для вирощування сіянців лісових видів у коробах спеціалізованих субстратів з оптимізованим складом, що враховує умови майбутнього їх зростання. У цьому контексті особливо актуальним є удосконалення процесу вирощування сіянців лісотвірних видів у коробах за рахунок використання спеціалізованих субстратів з оптимізованим складом. Саме тому об'єктом наших досліджень був процес вирощування сіянців сосни у коробах, а предметом – оптимізація складу субстрату за результатами біоекологічного тестування ефективності різних модифікацій складу субстрату приготованих як з традиційних, так і місцевих компонентів. При цьому тестовими показниками у дослідженнях слугували інтенсивність проростання та схожість насіння і стан сходів.

Метою досліджень було здійснити спробу оптимізувати склад субстрату для вирощування сіянців сосни у коробах, за результатами біотестування апробованих в експерименті модифікацій складів з різним співвідношенням використаних для їх приготування компонентів, через вивчення їх впливу на проростання насіння і стан сходів сосни звичайної.

Дослідження проведено у лабораторних умовах з використанням спеціальних лотків ємністю 3 л., наповнених апробованими модифікаціями субстрату. Загалом, в експерименті апробовано 5 модифікацій складів субстрату, з яких три трьохкомпонентні та два чотирьохкомпонентні.

Для приготування субстратів були використані як традиційні складові (торф, подрібнена соснова кора), так і місцеві компоненти (гумусовий шар сірого лісового ґрунту та перепрілий тирсокомпост з конюшні). Використання останніх було зумовлено бажанням з одного боку зменшити вартість субстрату, яка, значною мірою, визначає собівартість виробництва сіянців у коробах, а з іншого – мікоризувати та адаптувати їх у процесі вирощування до місцевих зональних ґрунтів.

Апробовані в експерименті трьох компонентні варіанти складів субстрату презентували три модифікації – («корову», «тирсокомпостну» і «торф'яну»), в яких частка одного з компонентів, що давав назву варіанту складала 50 %, а двох інших по 25 %, зі співвідношенням використаних складових: кори, торфу і тирсокомпосту, відповідно:

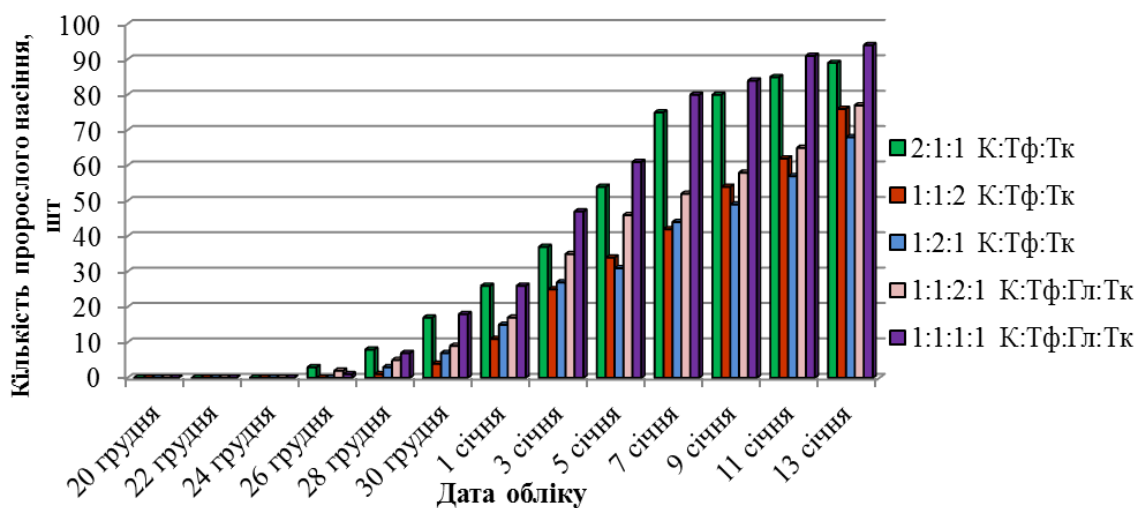
- варіант 1 – «корова» модифікація субстрату з переважанням у складі подрібненої кори сосни звичайної (2:1:1);
- варіант 2 – «тирсокомпостна» модифікація (1:1:2);
- варіант 3 – «торф'яна» модифікація (1:2:1).

Для приготування двох модифікацій складу чотирьохкомпонентних субстратів, у якості четвертого компоненту, окрім трьох вищезгаданих, був використаний гумусовий шар світло-сірого лісового ґрунту, з подвійною та одинарною часткою його в суміші:

- варіант 4 – кора : торф : ґрунт лісовий : тирсокомпост (1:1:2:1);
- варіант 5 – кора : торф : ґрунт лісовий : тирсокомпост (1:1:1:1).

18 грудня 2021 р., у день закладання експерименту, у лотки з апробованими у трьох повторностях модифікаціями складів субстрату (по 3 лотка кожної модифікації) було висіяно по 100 насінин сосни I класу якості з лабораторною схожістю 96%.

Ґрунтову, у лабораторних умовах, схожість визначали за кількістю пророслих сходів відповідно до вимог ДСТУ 8558:2015. Насіння дерев і кущів. Методи визначення посівних якостей (схожості, життєздатності, доброякісності) [1], що з'явилися на день остаточного обліку (на 25 день), а енергію проростання на 10 день після висіву насіння. У ході досліджень спостереження за ходом появи сходів та облік пророслого насіння проводили кожні 2–3 дні (рис.).



**Рис. Динаміка проростання насіння сосни залежно від модифікації складу субстрату**

Дослідженнями встановлено, що, починаючи з перших днів появи сходів, інтенсивніше проростало насіння висіяне у чотирьохкомпонентний субстрату з однаковою часткою усіх компонентів (вар. 5), і трьохкомпонентний з переважанням у його складі кори сосни звичайної (вар. 1). Високою енергією проростання вирізнялося і насіння висіяне у чотирьохкомпонентну модифікацію субстрату з подвійною часткою у складі гумусового шару лісового ґрунту (вар. 4).

На користь використання спеціалізованих (оптимізованих для певних деревних видів) модифікацій складу субстрату свідчить і значна різниця у ґрунтовій схожості, визначеній у лабораторних умовах, яка між середнім числом пророслого насіння на 5 варіанті складу субстрату (з найвищою схожістю) і 3-го (з найменшою), сягала понад 25 %.

Оцінку стану сходів сосни звичайної проводили на 30-й і 45-й день від початку їх проростання. Оцінювання стану проводилося за 3-бальною шкалою (1 бал – відмінний, 2 бали – задовільний і 3 бали – незадовільний). Індекси стану сходів сосни на 45-й день залежно від апробованих в експерименті модифікацій складу субстрату наведено у таблиці.

**Таблиця – Стан сходів сосни звичайної залежно від апробованих в експерименті модифікацій складу субстрату**

№ варіанту (модифікації) складу субстрату і частка у ньому використаних компонентів	Середня кількість сходів, шт.	З них кількість за станом, шт.			Індекс стану
		відмінного	задовільного	незадовільного	
1. Коровий (2:1:1 К:Тф:Тк)	89	77	5	7	1,2
2. Тирсокомпостний (1:1:2 К:Тф:Тк)	76	58	10	8	1,3
3. Торф'яний (1:2:1 К:Тф:Тк)	65	52	8	5	1,3
4. Чотирьохкомпонентний з подвійною часткою лісового ґрунту	77	65	8	4	1,2
5. Чотирьохкомпонентний з однаковими частками компонентів	94	87	4	3	1,1

**Примітка:** індекс стану – середньозважений показник, який визначався, за такою оцінкою категорій стану сходів: 1 – «відмінний», 2 – «задовільний» і 3 – «незадовільний».

Отримані дані свідчать про достатньо хороший стан сходів сосни у всіх варіантах



апробованих модифікацій субстрату. Індекс їх стану, певною мірою, корелює з інтенсивністю (енергією) проростання та схожістю насіння. Представленні в тезі наукові результати передують експериментальним польовим дослідженням на навчально-дослідному розсаднику, на якому підготовлено коробки з використаними у наших дослідженнях субстратами. Попри те, що проведені нами лабораторні дослідження дозволяють зробити попередні висновки та внести відповідні корективи у роботи з подальшої оптимізації складу субстрату, остаточні висновки планується зробити за виходом стандартних сіянців.

У контексті будівництва сучасних насіннево-розсадницьких комплексів і очікуваного зростання обсягів вирощування сіянців із закритою кореневою системою, можна зробити висновок щодо доцільності аналогічних досліджень з оптимізації та адаптації складу субстрату для певних деревних видів і ґрунтово-кліматичних умов.

#### Список літератури

1. ДСТУ 8558:2015. Насіння дерев і кущів. Методи визначення посівних якостей (схожості, доброякісності). К. : ДП «УкрНДНЦ», 2017. 87 с.
2. Зелена країна. URL: <https://zelenakraina.gov.ua>.
3. Поясник О.М. Доцільність вирощування сіянців деревних рослин у коробах на прикладі досвіду ДП «Тетерівське ЛГ». *Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні : витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. К. : НУБіП України, 2019. С. 177–178.

**УДК: 630\*228**

**РУДИК А.В.**, викладач

[senior.rudyck1982@gmail.com](mailto:senior.rudyck1982@gmail.com)

**МАКАРЕВИЧ В.М.**, викладач

[volodymyrmakarewich@gmail.com](mailto:volodymyrmakarewich@gmail.com)

**ЄРЕМІЄВСЬКА Л.М.**, викладач

[leremiyevska@gmail.com](mailto:leremiyevska@gmail.com)

*Лубенський лісотехнічний фаховий коледж*

## **МОНІТОРИНГ НАПРЯМІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕНДРОПАРКУ ЛУБЕНСЬКОГО ЛІСОТЕХНІЧНОГО ФАХОВОГО КОЛЕДЖУ ІМ. В.Д. БАЙТАЛИ В ЯКОСТІ БАЗИ НАВЧАЛЬНИХ ПРАКТИК З ФАХОВИХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ДИСЦИПЛІН**

У роботі використано експериментальні матеріали, які були отримані в результаті проведеного суцільного переліку дерев (з розподілом по породах та ступенях товщин); заміру висот дерев центральних ступенів товщин; визначення схеми садіння, а також огляду та опису сучасного стану густоти деревостану та розміщення дерев на території дендропарку Лубенського лісотехнічного фахового коледжу ім. В.Д. Байтали.

**Ключові слова:** запас, кількість дерев, середній діаметр, середня висота, схема змішування, склад насадження.

На момент організації Лубенського лісового технікуму в 1950 р. виникла необхідність у створенні нової навчальної бази з метою закріплення теоретично набутих знань. Саме тому у 1951 році з ініціативи директора Байтали В.Д. на 32 га, на яких свого часу вирощувалися кущові та трав'яні лікарські і ароматичні рослини, що слугувало навчальною базою технікуму лікарських та ароматичних рослин, було закладено дендропарк технікуму [1].

Протягом 1951–1952 років було проведено роботи зі створення дендропарку:

восени 1951 року – обробіток ґрунту за зяблевою системою, навесні 1952 року – роботи з перенесення планів розміщення кварталів дендропарку в натуру [1, 4].

Станом на 1955 рік територія дендропарку розміщувалася у межах Дніпровського Лівобережного Лісостепу, на відстані 4 км на південь від м. Лубни. На сьогодні вона входить в територію міста. Площа дендропарку розміщена на рівнинній місцевості з невеликим південно-східним нахилом. Із західного боку дендропарк обмежений глибокими ярами, із східного – дорогою місцевого значення м. Лубни – с. Терни [1]. Основною материнською породою є лесовидні суглинки.

Експериментальний матеріал зібраний на території кварталу № 3 дендропарку коледжу, площа якого складає 0,43 га (табл. 1). Створення кварталу відбувалося протягом 1952 року шляхом гніздового посіву жолудів дуба звичайного по методу академіка Лисенко Т.Д. з одночасним садінням однорічних сіянців супутніх деревних порід клена гостролистого і берези повислої, а чагарникової породи – бирючини в 1953 році. Культури зімкнулися в рядах та гніздах 1955 році, а в міжрядді – 1958 році.

Таблиця 1 – Лісокультурні показники насадження кварталу № 3

Найменування показників	Одиниці виміру	Значення та дата:	
		1952/1953 р.	2022 р.
<b>1. Головна порода</b>		Дз	випав
<b>2. Супутня порода</b>		Клг, Бп (одиночно)	Клг
<b>3. Чагарники</b>		Бирючина	відсутня (випала)
<b>4. Схема змішування:</b>			
1-ий ряд (ланки в ряду)		1Бп-6Клг-1Бп-6Клг	Клг; Бп (випала)
2-ий ряд		Бирючина	відсутня (випала)
3-ій ряд (гнізда жолудів)		Дз-Дз-Дз-Дз	одиночно (сухостій)
4-ий ряд		Бирючина	відсутня (випала)
5-ий ряд (ланки в ряду)		1Бп-6Клг-1Бп-6Клг	Клг; Бп (випала)
6-ий ряд		Бирючина	відсутня (випала)
7-ий ряд (гнізда жолудів)		Дз-Дз-Дз-Дз	одиночно (сухостій)
8-ий ряд		Бирючина	відсутня (випала)
<b>5. Схема садіння:</b>			
відстань в міжряддях	м	1,5	4,5
відстань між гніздами в стрічці висіву жолудів	м	3,0	практично випав, одиночно, сухостій
крок садіння в рядах супутніх порід та чагарників	м	0,75	в середньому 1,0; інколи – 2,0-4,0

З висаджених 1952–1953 роках деревно-чагарникових порід, на даний момент, залишилося лише 16 рядів клена гостролистого.

На кінець 1965 року береза повисла вийшла в 1-ий ярус, що негативно вплинуло на дуб звичайний та бирючину, яка повністю випала. Саме тому, в цей період було проведено вирубування берези повислої на половині ділянки [1]. Враховуючи даний лісогосподарський захід, початкову перегущеність садіння та перехід до 2-го ярусу (некомфортність зростання в зоні затінення), на сьогодні, ця деревна порода випала із насадження.

Випадання дуба звичайного, зі слів Демченко М.С. – багаторічної завідувачки дендропарком, пояснюється наступними чинниками:

- 1) більша частина жолудів не проросла;
- 2) та частина, що проросла, з часом була «подавлена» домінуванням супутніх порід та в кінці 80-их років – масово розпочала суховершинити, що в кінцевому випадку

призвело до практично повного випадання.

Станом на березень 2022 р. залишилося біля 20 дерев, які повністю сухостійні. На нашу думку, це вказує на те, що дана схема розміщення деревних порід категорично не підходить для дуба звичайного і його супутніх порід, адже при ній він отримує малу кількість поживних речовин та з часом випадає із насадження (відмирає). Крім того, спираючись на аналогічні дослідження сучасного стану лісівничо-таксаційних показників насаджень 1 та 2 кварталів, спостерігається несприйняття схеми садіння 1,5x0,75 м дубом звичайним, адже ця деревна порода ближче до віку стиглості практично випала в цих двох кварталах (табл. 2).

Таблиця 2 – Лісівничо-таксаційні показники насадження кварталу № 3

Найменування показників	Одиниці виміру	Значення та дата:		
		1962 р.	1985 р.	2022 р.
<b>1. Склад насадження</b>			7Клг2Бп 1Дз	10Клг
<b>2. Середня висота:</b>	м			
клен гостролистий (Клг)	м	8,7	16,0	27,0
дуб звичайний (Дз)	м	5,0	13,0	
береза повисла (Бп)	м	6,8	16,0	
<b>3. Середній діаметр:</b>	см			
клен гостролистий (Клг)	см	15,5	14,5	25,1
дуб звичайний (Дз)	см	5,6	11,1	
береза повисла (Бп)	см	8,0	23,5	
<b>4. Запас сироростучої стовбурної деревини:</b>	м <sup>3</sup> /га			
клен гостролистий (Клг)			7,0	181,08
дуб звичайний (Дз)	м <sup>3</sup> /га		51,0	
береза повисла (Бп)	м <sup>3</sup> /га		14,0	
<b>5. Кількість дерев:</b>	шт./га			
клен гостролистий (Клг)	шт./га			244

**Висновки.** Таким чином, перспективи використання дендропарку як бази навчальних практик з фахових дисциплін багатогранні, адже як свідчать дані таблиць № 1 та № 2, це, зокрема, «Лісові культури», «Ґрунтознавство», «Метеорологія та кліматологія», «Механізація лісового господарства», «Лісова таксація» та інші – дослідження динаміки зміни основних таксаційних показників; взаємозв'язок схеми садіння з обробіткою ґрунту та висаджених деревно-чагарникових порід тощо.

#### Список літератури

1. Демченко М. К. Книга дендропарку. Лубни : ЛЛТ, 1955. 500 с.
2. Заборовский Е. П., Лисин С. С., Соболев С. С. Лесные культуры и лесные мелиорации. М. : Лесная промышленность, 1964. 392 с.
3. Миронюк В. В., Свинчук В. А., Білоус А. М., Васишин Р. Д. Лісова таксація : навчальний посібник. К. : НУБіП України, 2019. 220 с.
4. Зима И. М., Малюгин Т. Т. Механизация лесохозяйственных работ. М. : Гослесбумиздат, 1960. 564 с.
5. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню / Под ред. Никитина К. Е. К. : Урожай, 1984. 630 с.

РАСЕНЧУК А.П., аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування

[mr.rasenchuk@gmail.com](mailto:mr.rasenchuk@gmail.com)

## АГРОХІМІЧНИЙ СКЛАД ГУМУСОВАНОГО ГОРИЗОНТУ ҐРУНТУ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ ВОЛОГОГО СУБОРУ І СУГРУДКУ ДП «ЄМІЛЬЧИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Проаналізовано агрохімічний склад 30-сантиметрового шару ґрунту водоохоронних соснових насаджень у рівнинних умовах Житомирського Полісся. В насадженнях вологого сугрудку всі водоохоронні насадження мають середній рівень забезпечення азотом в межах від 15,5 до 19,8 мг/кг. В обох типах лісорослинних умов водоохоронних насаджень переважає низький рівень вмісту рухомого фосфору і калію в ґрунті, що вказує на необхідність внесення добрив, особливо під час створення лісових культур.

**Ключові слова:** агрохімічний склад, ґрунт, водоохоронні насадження, склад насадження, група віку.

Ґрунт найважливіший екологічний фактор, що забезпечує життєдіяльність, визначає породний склад та продуктивність лісів. Як один із найважливіших компонентів лісу, ґрунт знаходиться у постійній взаємодії з лісовими рослинами, тваринним світом, мікроорганізмами. Агрохімічний склад ґрунту потрібен для розуміння процесів, які відбуваються в ґрунті у динаміці, що дозволяє контролювати його родючістю однією з характеристик, придатних для порівняння зі складом інших природних тіл. Оскільки в своїй основній масі ґрунт насичений мінеральними речовинами, хімічний склад переважно визначається складом та співвідношенням мінералів з різних за розмірами фракцій, охоплених ґрунтоутворенням.

Академік П.С. Погребняк [2] вважав, що головним показником родючості ґрунту є сума поглинутих основ, так як вона відображає кількість ґрунтових колоїдів, які є найважливішими носіями ґрунтової родючості. Залежність між продуктивністю і кислотністю ґрунту соснових насаджень досліджував О.Ф. Іванов [1] зробивши висновок про те, що соснові насадження найвищої продуктивності зростають на ґрунтах близьких до нейтральної кислотності. Також багато ґрунтознавців вказують на те, що майже всі деревні рослини успішно переносять значну амплітуду коливань рН. Для більшості деревних видів оптимум кислотності знаходиться в діапазоні від слабокислого до нейтрального середовища рН ґрунту [4].

Щоб встановити агрохімічний склад 10–30-сантиметрового шару ґрунту в умовах вологого субору та сугрудку було закладено вісім пробних площ у чистих та мішаних насадженнях усіх вікових груп з переважаючими насадженнями сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Пробні площі закладено у рівнинних умовах Житомирського Полісся в межах Ємільчинського району у лісовому фонді ДП «Ємільчинське лісове господарство» на території семи лісництв підприємства.

Вік насаджень коливається в межах 18–85 років. Морфометричні показники вивчали [3] в чотирьох вікових групах насаджень: молодняки, середньовікові, пристиглі і стиглі. Продуктивність деревостанів коливається в межах I<sup>a</sup>–II класів бонітету, що пов'язано з лісорослинними умовами і місцезростанням водоохоронних насаджень. Повнота всіх представлених насаджень 0,7, ґрунти сірі лісові дерново-слабопідзолисті. Середні висоти в насадженнях коливаються від 7,0 м до 30,0 м., з середнім діаметром від 8 до 36,0 см., запасом від 45 до 568 м<sup>3</sup>/га. Нами здійснено детальний агрохімічний аналіз трьох шарів ґрунту від 10 до 30-см шару лісового ґрунту в лабораторії ґрунтознавства

кафедри землеробства, агрохімії та ґрунтознавства Білоцерківського НАУ.

Аналіз рН сольової витяжки, який здійснено за ГОСТ – 26483-85 зображено на рисунку. З показників видно, що ґрунти в лісорослинних умовах вологого субору в різних вікових групах дуже сильноокислі з показниками рН від 2,8 до 3,8.

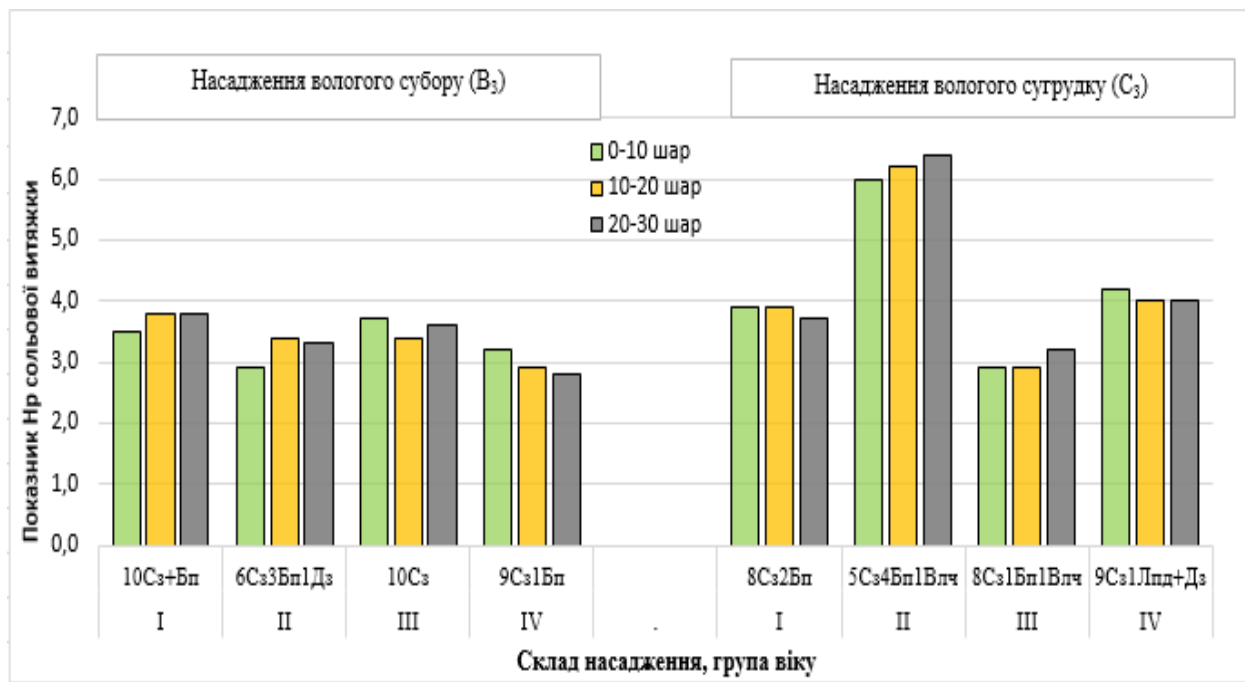


Рис. Аналіз рН сольової витяжки різної товщини ґрунту, вікової групи і складу насадження

Детальний аналіз складу ґрунту водоохоронних соснових насаджень Житомирського Полісся наведено в таблиці. На пробних площах водоохоронних насаджень вологого сугрудку дуже сильноокислотними є водоохоронні насадження з показниками рН від 2,9–4,0, а насадження другого класу віку мають нейтральну кислотність з рН від 6,0 до 6,4 в залежності від шару ґрунту.

Забезпечення мінеральним азотом в насадженнях вологого субору переважно має середній рівень і коливається від 16,1 до 24,5 мг/кг. Винятком є насадження на ПП №1, в якому 2-й і 3-й шар ґрунту показує низьку забезпеченість азотом від 11,6 до 12,1 мг/кг, а також ПП №4 має дуже високий рівень азоту, який становить 49,0 – 51,8 мг/кг.

В насадженнях вологого сугрудку всі водоохоронні насадження із середнім рівнем забезпечення азотом, який знаходиться в межах від 15,5 до 19,8 мг/кг. На пробній площі №7 перший шар дещо відрізняється від інших і має високий показник забезпечення, величина якого сягає 32,0 мг/кг.

В обох типах лісорослинних умов водоохоронних насаджень переважає низький рівень вмісту рухомого фосфору в ґрунті від 3,3 до 19,9 мг/кг в суборах і 6,9–38,3 мг/кг у сугрудках. Пробні площі 4 та 5 мають високий та середній рівень, який сягає до 172,7 мг/кг.

**Таблиця – Агрохімічний тришаровий склад ґрунту  
в соснових насадженнях вологого субору та сугрудку**

Номер ПП/ Склад насадження	Ґрунт, см	рН	Агрохімічні показники, мг/кг					
			амоній- ний азот (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	нітрат- ний азот (N-NO <sub>3</sub> )	мінераль- ний азот (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) + (N - NO <sub>3</sub> )	рухомий фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	рухомий калій (K <sub>2</sub> O)	рухома сірка (S- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )
<b>Насадження вологого субору (В<sub>3</sub>)</b>								
ПП№1/ 10С <sub>3</sub> +Бп	0-10	3,5	11,4	4,7	16,1	19,5	46,3	2,9
	0-20	3,8	9,0	3,1	12,1	19,2	3,3	5,9
	0-30	3,8	8,7	2,9	11,6	10,2	5,3	5,9
ПП№2/ 6С <sub>3</sub> Бп1Дз	0-10	2,9	19,7	4,8	24,5	6,7	571,4	22,5
	0-20	3,4	11,0	7,4	18,4	3,3	89,4	23,1
	0-30	3,3	14,0	5,2	19,2	17,1	9,7	26,2
ПП№ 3/ 10С <sub>3</sub>	0-10	3,7	13,0	5,9	18,9	19,9	48,7	2,1
	0-20	3,4	14,3	4,5	18,8	19,9	46,7	12,1
	0-30	3,6	13,0	3,9	16,9	16,9	42,7	5,1
ПП№4/ 9С <sub>3</sub> 1Бп	0-10	3,2	43,9	7,9	51,8	172,7	243,4	24,1
	0-20	2,9	43,7	5,4	49,1	98,3	140,2	16,6
	0-30	2,8	44,4	4,6	49,0	156,0	204,9	13,7
<b>Насадження вологого сугрудку (С<sub>3</sub>)</b>								
ПП№5/ 8С <sub>3</sub> 2Бп	0-10	3,9	12,2	4,5	16,7	68,0	43,8	11,4
	0-20	3,9	12,9	5,5	18,4	67,7	32,6	9,7
	0-30	3,7	13,1	5,8	18,9	67,3	32,4	9,0
ПП№6/ 5С <sub>3</sub> 4Бп1Влч	0-10	6,0	13,4	5,4	18,8	38,3	48,7	5,7
	0-20	6,2	11,9	7,9	19,8	28,3	44,7	3,7
	0-30	6,4	9,9	6,9	16,8	28,3	46,7	1,7
ПП№7/ 8С <sub>3</sub> 1Бп1Влч	0-10	2,9	24,5	7,5	32,0	16,8	80,6	10,3
	0-20	2,9	11,6	4,9	16,5	11,7	41,2	2,8
	0-30	3,2	10,9	4,6	15,5	6,9	56,1	7,2
ПП№8/ 9С <sub>3</sub> 1Лпс+Дз	0-10	4,2	18,0	6,7	24,7	14,1	62,7	4,1
	0-20	4,0	15,0	4,3	19,3	11,3	58,3	3,7
	0-30	4,0	13,0	3,7	16,7	10,1	52,7	3,1

Показник рухомого калію переважно характеризується низьким рівнем забезпечення, який в знаходиться межах 42,7 і 89,4 мг/кг в насадженнях вологого субору. Водночас на ПП №2 в третьому шарі ґрунту зафіксовано дуже високий вміст калію із 571,4 мг/кг, а на пробній площі №3 високий вміст калію, що становить в межах 140,2 до 243,4 мг/кг. Більшість насаджень сугрудку також мають низький рівень рухомого калію від 41,2 до 80,6 мг/кг. Вміст рухомої сірки у ґрунті коливається у межах 2,1-26,2 мг/кг в суборових водоохоронних насадженнях та 2,8 – 11,4 мг/кг у сугрудках.

За проведеним аналізом агрохімічних властивостей 30-сантиметрового шару ґрунту можна зробити висновок про те, що водоохоронні насадження зростають на збіднених на органічні речовині дерново-слабопідзолистих ґрунтах. Такі ґрунти потребують внесення різного виду добрив, особливо під час створення лісових культур.

#### Список літератури

1. Іванов А. Ф. Ріст деревних рослин і кислотність ґрунту. *Наука и техника*, 1970. 218 с.
2. Погребняк П. С. Дослідження ґрунтів і кореневих систем в лісах Полісся Української РСР. Праці інституту лісівництва АН УРСР. 1954. С. 78–83.

3. Расенчук А. П. Агрохімічний склад ґрунту водоохоронних соснових насаджень Житомирського Полісся. *Екосистемні послуги лісів та урболандшафтів*. Київ. 2021. 100 с.

4. Урлюк Ю. С. Меліоративні властивості водоохонних соснових насаджень Українського межиріччя Дніпра і Десни. Національний університет біоресурсів і природокористування України. 2020. 103 с.

**УДК: 630\*232**

**ЧИЧУЛ А.С.**, викладач

**ДЕМ'ЯНЕНКО О.І.**, викладач

**КОЗАЧКОВА А.С.**, викладач

*Лубенський лісотехнічний фаховий коледж*

[angelinachichul@ukr.net](mailto:angelinachichul@ukr.net)

## **ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ ДП «МИРГОРОДСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ПРИМІСЬКЕ ЛІСНИЦТВО**

У статті викладено вирощування сіянців сосни звичайної в умовах закритого ґрунту Приміського лісництва державного підприємства «Миргородське лісове господарство» для відтворення лісів. Детально надані вимоги до конструкції і розташування теплиць, підготовки субстрату, дотримання температурного режиму, вологості, підготовки насіння, норми висіву і захисту від захворювань та шкідників, підживлення посівів, загартування та викопування сіянців.

**Ключові слова:** насіння, сіянці, теплиця, догляд, ґрунт.

Територія державного підприємства «Миргородське лісове господарство» Приміське лісництво розташована на умовній межі кліматичних зон України, де лісостеп переходить в степ, головною лісоутворюючою породою є сосна звичайна. Для цієї території характерні різкі перепади клімату – рання та коротка весна, пізні весняні заморозки, стійка тривала засуха [5].

Приміське лісництво протягом останніх років стабільно створює лісові культури на площі до 30 га, понад 25 % з яких – соснові, але часті посухи значно знижують вихід стандартних сіянців, ускладнюється зрощення посівів, розсадників, трудомістким є догляд за ними. Можна було б, звичайно, піти шляхом збільшення посівних площ, але це не гарантує за існуючих умов збільшення виходу садивного матеріалу, тому було прийнято рішення про вирощування сіянців сосни звичайної в умовах закритого ґрунту, закупівлю лісового насіння для висіву здійснюють в ДП «Славутське лісове господарство».

Використання закритого ґрунту для вирощування садивного матеріалу дозволяє значно продовжити період розвитку і росту сіянців за рахунок більш ранніх строків висіву насіння, підвищується схожість насіння, збільшується вихід стандартного садивного матеріалу і скорочується строк його вирощування [1].

Основними вимогами до конструкції теплиць є їх вітростійкість, простота і зручність в експлуатації [1]. Таким вимогам відповідає двоскатна теплиця, яка знаходиться на території Приміського лісництва ДП «Миргородське ЛГ» площею 120 м<sup>2</sup>. Розрахунок площі теплиці проводився в залежності від потреби сіянців.

Ефективність вирощування сіянців у закритому ґрунті значною мірою залежить від правильності вибору місця під теплицю та якості ґрунту [1]. Повздовжня вісь теплиці орієнтована з півночі на південь, а скати на схід та на захід, що захищає рослини від прямого сонячного світла протягом дня. Дана теплиця побудована поблизу джерела водопостачання (бочка з водою об'ємом 10 м<sup>3</sup>) на ділянці з рівним рельєфом і добре дренованим ґрунтом легкого механічного складу. Кращим субстратом для вирощування

сіянців є торф слабо розкладений, до якого додають мінеральні добрива та вапно в залежності від агрохімічних властивостей ґрунту. На 1м<sup>3</sup> торфу вносять 0,25 кг карбаміду, суперфосфату – 2,5 кг, сірчаноокислого калію – 4 кг, вапна – 5 кг [3]. Підготовлений субстрат повинен бути пухким, слабо ущільненим, малозасміченим насінням бур'янів, без патогенів грибкових захворювань.

Передпосівна підготовка насіння сосни звичайної полягає у проведенні снігування протягом 1 місяця, намочування насіння на 2 год. в 0,5 % розчині марганцево кислого калію. Дезінфекцію насіння для захисту від грибкових захворювань і шкідників, запобігання вилягання сіянців та появи інших хвороб проводять шляхом протруювання насіння перед висівом фундазолом 10 г на 1 кг насіння і перемішують з насінням до 10 хв. Після цього насіння обробляємо стимуляторами росту (гетероауксин) [2].

Висівають насіння при середньодобовій температурі повітря 8–9 °С і ґрунту 6–7 °С. Висів проводиться вручну з відстанню між рядками 5 см. Норма висіву складає на 1м борозенки при I класі якості – 1,5 г [1]. Висіане насіння вкривають торф'яною сумішшю шаром 0,5 – 1 см. Проростання насіння у теплиці триває 2 тижні, температура повітря під час проростання повинна бути 17–18 °С, відносна вологість повітря – 60%. Температуру і відносну вологість повітря в теплиці регулюємо зрошенням і провітрюванням. Кращим часом для зрошення є ранок, використовуючи дрібнокапельне розпилювання води. Критерієм інтенсивності поливу є вологість субстрату, яку підтримуємо на рівні 70 %. У подальшому оптимальний режим, який застосовуємо при вирощування сіянців: температура на рівні 20–30 °С, відносна вологість 70–80 % [3].

Розпушування субстрату проводимо залежно від ущільнення ґрунту та наявності бур'янів.

Підживлення посівів проводять через 2 тижні після проростання, коли сіянець очистився від шляпки. Для підживлення використовуємо 0,5 % розчину суперфосфату. Для прискорення здерев'яніння сіянців проводимо підживлення посівів 0,5 % розчином сульфату калію. Одночасно при проведенні підживлень необхідно проводити обробку посівів від вилягання сіянців фундазолом – 30 г на 1 м<sup>2</sup>, марганцевокислим калієм – 40 г на м<sup>2</sup> з витратою розчину робочої рідини 5л на м<sup>2</sup>. Проти шютте звичайного застосовуємо розчин 1 % бордоської рідини, через кожні 10–15 днів [4].

Загартування сіянців починаємо проводити з серпня. Повністю теплицю відкриваємо після повного здерев'яніння стовбурців і закінчення формування верхівкової бруньки, що свідчить про адаптацію до умов навколишнього середовища.

Викопування сіянців відбувається весною наступного року.

Напрацювавши певну технологію вирощування сіянців в умовах закритого ґрунту, зі значно меншої площі за мінімальних затрат можна отримати набагато більше стандартних сіянців. До того ж, вирощування їх не залежить від кліматичних умов.

#### Список літератури

1. Гордієнко М.І., Гузь М.М. Лісові культури: підручник. Львів: «Камула», 2005. 608с.
2. Дебринюк Д.М., Калінін М. І. Лісове насінництво: навч. посіб. Львів : «Світ», 1998. 432 с.
3. Крамарець Г.Г., Крамарець Ю.Г. Основи тепличного господарства: навч. посіб. Львів : 2006. 147с.
4. Циліорик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія : підручник. Київ: КВІЦ, 2008. 432с.
5. Проект організації і розвитку лісового господарства ДП «Лубенське лісове господарство»: Покотилівка, 2010. 205с.



# РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО

УДК 581.9:582.711.711:630(477)

**БЕЛЕМЕЦЬ Н.М.**, канд. біол. наук

*Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна*

*ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

[nataliabelemec@gmail.com](mailto:nataliabelemec@gmail.com)

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ВИДІВ І КУЛЬТИВАРІВ *SPIRAEA* В ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

Охарактеризовано аборигенних представників роду *Spiraea*, які є корисними рослинами і придатними для створення насаджень рекреаційно-оздоровчого призначення.

**Ключові слова:** рід *Spiraea*, флора України, культивування, насадження, корисні рослини.

Розробка екологічно виважених підходів до формування довговічних фітокомплексів, впровадження найбільш витривалих деревних і чагарникових рослин, що виділяються серед інших корисними властивостями, є складовою раціонального використання і одним із елементів оптимізації ландшафту зелених зон. У лісах рекреаційного призначення, приміських лісах необхідно вбачати певну сукупність елементарних лісових ландшафтів, тобто лісових насаджень, які займають більший чи менший простір і мають певний зовнішній вигляд. Ведення господарства в рекреаційних лісах спрямоване на максимальне формування й збереження естетичних, гігієнічних та захисних властивостей лісу [4]. Тому метою нашого дослідження було проаналізувати доцільність використання аборигенних видів роду *Spiraea* природної флори України у рекреаційному лісівництві.

У природній флорі відомо понад 100 видів *Spiraea* (*Rosaceae*), що поширені у районах помірного і субтропічного клімату Північної півкулі з центром різноманіття видів у Східній Азії. *Spiraea* – багаторічні листопадні кущі заввишки від 20 см до 3,5 м. Квітки дрібні, діаметром 0,4–1,0 см, білого або рожевого кольору, зібрані в багатоквіткові, різні за типом суцвіття – зонтики, щитки або волоті. Переважна більшість у віці 3–4 років починає регулярно цвісти та плодоносити. За часом цвітіння рослини розподіляють на дві групи – весняноквітучі і літньоквітучі. Суцвіття у ранньоквітучих видів – сидячі або майже сидячі зонтики, щиткоподібні китиці з розеткою листків при основі, квітки білого кольору; у весняно-літньої групи – прості або складні щитки на кінцях коротких улиснених пагонів; у літньоквітучої групи – вузькоциліндричні, пірамідальні або еліптичні волоті на кінцях довгих цьогорічних пагонів.

Багато видів роду вирізняються надзвичайною декоративністю під час цвітіння, тому в багатьох країн світу широко використовуються в ландшафтному озелененні. У зелених насадженнях часто культивують рослини азійського й північно-американського походження, які у ботанічних садах Європи є об'єктами інтродукції ще з XVI-XVII ст., зокрема *S. salicifolia* відома у культурі з 1596 р.

Наразі накопичено чимало фактичного матеріалу про натуралізацію деяких видів *Spiraea* північно-американського походження в європейських країнах [7, 8]. Такі види як *S. douglasii*, *S. salicifolia*, *S. tomentosa* у Данії, Бельгії, Польщі та Німеччині активно натуралізуються у природні екотопи, де агресивно розростаються, створюючи суцільні зарості, нестримно поширюються, витісняють аборигенні види і становлять загрозу

природному біорізноманіттю.

У флорі України, крім дикорослих видів *Spiraea* у природних ценозах нерідко трапляються також культивовані, що дичавіють, зокрема це *S. alba*, *S. douglasii*, *S. salicifolia* [2]. Чужорідні види дерев та чагарників мають значну представленість і у структурі угруповань лісової рослинності на лісовкритій території південної частини Київського Полісся, де за дослідженнями А.М. Чурілова виявлено *S. japonica*, *S. salicifolia*, *S. vanhouttei*. Це північно-американські і далекосхідні види, що натуралізувалися внаслідок інтенсивної інтродукційної роботи у лісових господарствах починаючи із другої половини ХХ ст. і нині потребують постійного моніторингу та контролю подальшого поширення, оскільки є потенційним фактором трансформації природного рослинного покриву. Інтенсивне впровадження в культурфітоценози деревних рослин виявило зворотній бік інтродукції, яка проявляється у здатності екзотів інтенсивно розмножуватись за рахунок самосіву, корневих паростків, вкорінення пагонів тощо, набуваючи ознак дикорослих видів і утворювати нові рослинні угруповання. Такі властивості деяких інтродуцентів призводять до зміни структури культурфітоценозів, витіснення аборигенних видів та створенні нових монодомінантних угруповань. Таким чином, інтродукція виступає одним із джерел адвентизації природної флори [3].

Водночас, окремі дикорослі види *Spiraea* належать до ресурсних рослин, оскільки вони є джерелом біологічно активних речовин [1]. Тому у країнах Південної і Східної Азії місцеві види *Spiraea* використовують як технічні рослини, сировину (листки, плоди, деревину і коріння) широко застосовують у гомеопатії і традиційній народній медицині [6]. У життєдіяльності рослин вагоме значення належить саме фенольним сполукам – низькомолекулярним продуктам вторинного метаболізму, які утворюються практично у всіх клітинах рослини і захищають її від стресових впливів, що можуть спричинятися екологічними факторами і проявлятися у вигляді зміни температурного режиму, освітлення, вологозабезпечення, пошкодження шкідниками і хворобами тощо.

У флорі України відомо шість видів і один підвид *Spiraea*: *S. chamaedryfolia* L. (= *S. ulmifolia*), *S. media* (*S. media* subsp. *media*), *S. crenata* L., *S. hypericifolia* L., *S. litwinowii* Dobroc., *S. pikoviensis* Besser, *S. media* subsp. *polonica* (*S. polonica*) [5]. Останні два є вузькими регіональними ендеміками, що представлені у світі (тільки на території України) лише трьома невеликими популяціями (*S. pikoviensis* – лише однією), які знаходяться під загрозою зникнення. Усі види, за винятком *S. chamaedryfolia*, занесені до переліку рідкісних та зникаючих видів рослин, які підлягають обов'язковій охороні на місцевому рівні. З усіх видів, аборигенів флори України, лише *S. pikoviensis* є маловідомою в культурі, досить поширеними у вітчизняному зеленому будівництві є *S. chamaedryfolia* і *S. media*.

В умовах інтродукції рослини нормально ростуть і розвиваються, щорічно цвітуть, плодоносять і утворюють доброякісне насіння. Зимостійкі. Ксерофітні види *S. crenata*, *S. hypericifolia* – посухостійкі; решта видів середньопосухостійкі - під час посухи у денні години у них спостерігається втрата тургору, верхівки молодих пагонів в'януть і опускаються до низу. Рослини довговічні, тому створені куртини у деревних групах підліску, дрібні групові насадження на прогалинах або живоплоти не потребуватимуть реконструкції протягом тривалого часу. Для збереження довговічності і покращення декоративності потрібно періодично проводити проріджування кущів шляхом видалення старих пагонів. Багато видів *Spiraea* є добрими медоносами та володіють фітонцидними властивостями, що підвищує їх роль у разі використання у насадженнях рекреаційного призначення.

**Висновки.** Культивування *Spiraea* в Україні за більш як 200-річний досвід їх інтродукції має широкі можливості та перестороги.

Впровадження в культуру рідкісних і зникаючих видів *Spiraea* природної флори України сприятиме збереженню генофонду цих рослин і поповнить фіторізноманіття у рекреаційно-оздоровчих лісах.

#### Список літератури

1. Белемець Н., Грахов В., Федорончук М., Бонюк З., Паламарчук О. Дослідження вторинних метаболітів ксерофітних видів роду *Spiraea* L. (*Rosaceae*) флори України. *Вісник Харківського нац. ун-ту ім. В. Н. Каразіна*. Серія «Біологія». 2014. № 1112. Вип. 21. С. 154–161.
2. Деревья и кустарники декоративных городских насаждений Полесья и Лесостепи УССР / под ред. Н. А. Кохно. Київ: Наукова думка, 1980. 235 с.
3. Коцун Л. О., Кузьмішина І. І. Синантропна флора Волинської області : монографія. Луцьк : Друк ПП Іванюк В. П. 2016. С. 45.
4. Мусієнко С.І., Румянцев М.Г., Тарнопільська О.М. Рекреаційне лісівництво : конспект лекцій (для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 206 – Садово-паркове гос-во). *Харківський нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова*. 2019. С. 35.
5. Федорончук М. М., Белемець Н. М., Волюца О. В. Рідкісні види роду *Spiraea* L. (*Rosaceae*) флори України та стан їхньої охорони. *Укр. ботан. журн.* 2013. 70 (2). С. 164–167.
6. Comprehensive Natural Products II: Chemistry and Biology, 1st Edition. Eds: Mander L. & Liu H. Oxford : Elsevier Science, 2010. Vol. 4. Chemical Ecology. P. 543.
7. Kott, S. Neophytische *Spiraea*-Arten in der Kernzone „Daubaner Wald” des Biosphärenreservates „Oberlausitzer Heide und Teichlandschaft“. *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz* 17. 2009. P. 21–36.
8. Kujawa-Pawlaczyk J. Tawuła kutnerowata – *Spiraea tomentosa* L. Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. *Wyd. Klubu Przyrodników*. 2009. Str. 105–112.

УДК 712.4

**ЗІБЦЕВА О.В.**, д-р с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*  
[stplut2017@gmail.com](mailto:stplut2017@gmail.com)

## ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЛІСІВ НАВКОЛО МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ

Визначено необхідність формування рекреаційних лісів навколо малих міст Київщини. Сформульовано основні вимоги та першочергові напрями щодо їх створення.

**Ключові слова:** захисні зелені зони, рекреаційні ліси, рекреаційне навантаження, енергетичні плантації

На жаль, новими Державними будівельними нормами, введеними в дію в 2019 році [6], не передбачено обов'язкове формування зелених зон навколо малих українських міст (тобто, міст із населенням від 10 до 50 тис. мешканців, – найчисельнішої категорії, кількість яких в Україні становить 80 % від загальної) [5].

Світова наука зазначає, що екобезпечне збалансоване землекористування може гарантувати лише такий розподіл за категоріями земель, за якого ліси становлять 50 % територій. Саме з огляду на такий індикативний показник безперервно зростала протягом останніх десятиріч лісистість європейських країн й наразі становила у середньому 42 %. Натомість, лісистість території України нижча від зазначеного показника в рази. На відміну від європейських міст, українські міста здебільшого оточені не лісами, а оранками [2–4]. Зазначається, що небезпечно низький рівень лісистості українських територій може чинити негативний вплив навіть у європейському масштабі. Територія України характеризується надзвичайно високим показником сільськогосподарського освоєння (70 % території), що значно перевищує екологічно обґрунтовані межі та показники європейських країн [9]. На думку українських вчених, площа розораних земель на

території України має бути скорочена, а площа лісів – збільшена в обох випадках принаймні в 1,5 рази [4]. Це доводить своєчасність і доцільність впровадження програм щодо посадки мільярду й більше дерев (для порівняння, запланована посадка 10 млрд. дерев на території Пакистану збільшить лісистість цієї країни лише на 1 %), але це має відбуватись за умови обов'язкового дотримання продуманого перспективного ландшафтного планування території країни. Розроблене ландшафтне планування в подальшому має реалізовуватися через відповідальний розподіл території за категоріями земель, зокрема за так званими ековідновлювальними, якими є, насамперед, ліси. У цій категорії земель мають бути передбачені й території для формування захисних і рекреаційних зон навколо всіх українських міст, у тому числі й малих, чого наразі немає.

Відомо, що приміські ліси виконують компенсаційну функцію і забезпечують екостійкість системи «місто – передмістя» й одночасно диверсифікується їх соціальна роль, приміські ліси переформовуються для задоволення соціальних вимог [1]. Не зважаючи на те, що малі міста традиційно вважаються потенційно найкомфортнішим урбосередовищем для життя людей, українські малі міста, зокрема на Київщині, здебільшого характеризуються недостатністю зелених насаджень загального користування в межах своїх територій і абсолютною незахищеністю зовні своїх меж, тобто відсутністю сформованої комплексної системи озеленення. Лісових масивів у вигляді захисного та рекреаційного кільця наразі немає навколо жодного малого міста Київщини. Як правило, малі міста не мають достатньої кількості лісових масивів у приміській зоні, часто ліси в ній взагалі відсутні. Крім того, як вже зазначалося, й сама приміська зона у малих містах є несформованою та не закріпленою законодавчо. Це позначається як на санітарно-гігієнічній ситуації, так і на рекреаційному потенціалі міських територій. Натомість нормативна величина приміських зелених зон для малих міст Білорусі становить 70 м<sup>2</sup>/особу, а ширина – близько 3–5 км; забезпеченість приміськими ландшафтно-рекреаційними територіями в малих білоруських містах становить 100 м<sup>2</sup>/особу [8].

Відмічається, що незважаючи на те, що лише раціональне управління простором, засноване на високих стандартах планування, може стимулювати розвиток території та одночасно захищати цінні просторові елементи, наразі землі рекреаційного призначення в Київській області не перевищують 0,1 % і їх площа продовжує скорочуватися [7]. Вважаємо, що стратегічна концепція розвитку малих міст має запроваджувати формування екоорієнтованої системи зелених насаджень (зеленої інфраструктури) і передбачати створення приміської захисної зони лісових масивів із включенням рекреаційних ділянок.

Рекреаційні приміські території загального користування мають бути приурочені, насамперед, до річкових систем та інших водних об'єктів, – саме в цих напрямках надалі відбуватиметься розширення міст. Наразі за відсутності або недостатності приміських лісових масивів організацію приміських рекреаційних зон слід розпочинати зі створення луго- та гідропарків. До водних об'єктів має бути приурочено створення нових зелених насаджень виключно загального користування та спеціального призначення.

Запровадження комплексної системи озеленення малого міста дозволить перейти в їх плануванні до екозбалансованого розвитку, припинення необдуманого міської експансії на прилеглі території, що наразі відбувається у ближче розташованих до столиці містах.

Вважаємо першочерговою задачею формування приміських рекреаційно-захисних зон з переважанням лісових масивів навколо всіх малих міст Київщини, що кардинально покращить екологічну ситуацію та сприятиме екологічній і соціальній стійкості міських територій.

Перспективні системи зелених насаджень малих міст мають передбачати створення

навколо міських територій приміських захисних лісових масивів із включенням рекреаційних зон, що кардинально позначиться на екозбалансованості міст і благополуччі містян.

#### Список літератури

1. Costa C., Erjavec I., Mathey J. Green spaces – a key resources for urban sustainability. The Green Keys approach for developing green spaces. *Urbani Izziv*. 2008. Vol. 9, No 2. P. 199–211.
2. Yukhnovskyi V. Yu., Zibtseva O. V. Normalization of green space as a component of ecological stability of a town. *Journal of Forest Science*. 2019. Vol. 65, No 11, P. 428–437.
3. Yukhnovskyi V. Yu., Zibtseva O. V. Environmental indicators of the balance of the territories of small towns in Kyiv region. *Forestry ideas*. 2020. Vol. 26, No 1. P. 165–176.
4. Yukhnovskyi V., Zibtseva O., Henyk Y. Provision of periurban zones of small towns of Kyiv region by forests as a factor of eco-stability. *Central European Forestry Journal*. 2022. Vol. 68, No 1. P. 43–50.
5. ЗІБЦЕВА О. В., Юхновський В. Ю. Аналітична оцінка осучаснених норм озеленення міст. *Біоресурси і природокористування*. 2019. Вип. 11, № 5–6. С. 131–140.
6. Планування і забудова територій : ДБН Б.2.2-12:2019. Наказ Мінрегіону (№ 104) від 26 квітня 2019.
7. Полтавець А. М. Актуальні питання збереження рекреаційного потенціалу Київської області. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. Вип. 6, № 57. С. 162–166.
8. Потаев Г. А. Экологическая реновация городов : монографія. Минск: БНТУ, 2009. 173 с.
9. Шевченко О. В. Еколого-економічний стан сільськогосподарського землекористування Київської області. *Економіка та екологія землекористування*. 2015. Вип. 2, № 3. С. 90–100.

# ЕКОЛОГІЯ, МОНІТОРИНГ І ОХОРОНА ЛІСІВ

УДК 630\*453

АНДРЕЄВА О. Ю., канд. с-г наук, доцент  
Поліський національний університет, м. Житомир  
[andreeva-lena15@ukr.net](mailto:andreeva-lena15@ukr.net)

## ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Оцінено тенденції зміни пожежної небезпеки в умовах Житомирського Полісся на прикладі ДП «Народицький спецлісгосп». Визначено зміни в лісовому фонді ДП «Народицьке СЛГ», які збільшують ризик виникнення пожеж.

**Ключові слова:** лісовий фонд; низова пожежа; пошкодження стовбура вогнем, санітарний стан; відпад дерев.

У лісі постійно існує пожежна небезпека, оскільки в ньому є багато горючих матеріалів – сухих дерев, кущів та їхніх частин, мохів і лишайників [2]. Така небезпека залежить від складу порід і санітарного стану дерев, від їхнього віку, рівня зволоження лісової підстилки тощо. Загалом хвойні ліси є найбільш небезпечними з погляду виникнення й поширення пожежі.

У лісовому фонді лісгосподарських підприємств пожежну небезпеку оцінюють з урахуванням Правил пожежної безпеки в лісах України [1] за «Шкалою оцінки природної пожежної небезпеки лісових ділянок лісового фонду», розробленою інститутом «Укрдліпроліс» і затвердженою наказом Міністерства лісового господарства України від 2 червня 1997 року № 52.

Зазвичай клас пожежної небезпеки лісгосподарського підприємства розраховують з урахуванням типу господарства, гігروتопу та віку насаджень із використанням повидільної бази даних лісових масивів під час чергового лісовпорядкування за п'ятьма класами: 1 клас – висока небезпека, 2 клас – вище середньої, 3 клас – середня, 4 клас – нижче середньої, 5 клас – низька [1].

За період між двома останніми лісовпорядкуваннями загальна площа земель лісгосподарського призначення у лісовому фонді ДП «Народицьке СЛГ» збільшилася на 9820 га (табл.).

До першого класу пожежної небезпеки (висока небезпека) належать виділи хвойних насаджень віком до 40 років.

При цьому збільшилася площа лісових ділянок (на 10578,9 га) і вкритих лісовою рослинністю земель, на яких ростуть переважно соснові насадження (на 5718,4 га). Хоча частка площі соснових насаджень від загальної площі земель лісгосподарського призначення зменшилася від 76,9 до 74,1 га, тобто на 2,8 %, загроза виникнення пожеж на великій площі соснових лісів залишається високою.

За даними лісовпорядкування 2019 року, збільшилася також площа незімкнених лісових культур, зокрема згарищ, загиблих культур і зрубів (див. табл. 1), поряд із якими зростає пожежна небезпека, а також загроза поширення осередків шкідливих комах [3, 4].

Таблиця 1 – Показники, що характеризують зміни в лісовому фонді ДП «Народицьке СЛГ» у 2009–2019 рр., які впливають на пожежну небезпеку

Показник	2009 р.	2019 р.	Різниця
Загальна площа земель лісогосподарського призначення, га	55495,0	65315,0	9820,0
Лісові ділянки, га	52561,0	63139,9	10578,9
Вкриті лісовою рослинністю	48965,2	57735,9	8770,7
з них соснові насадження, га	42696,4	48414,8	5718,4
з них лісові культури, га	21993,1	26817,9	4824,8
Не вкриті лісовою рослинністю всього, га	3595,8	5404,0	1808,2
з них незімкнені лісові культури, га	1449,1	1826,8	377,7
з них згарища, загиблі культури, га	61,2	425,9	364,7
з них зруби га	378,7	721,8	343,1
Частка площі соснових насаджень від загальної площі земель лісогосподарського призначення, %	76,9	74,1	-2,8

У зв'язку з продовженням процесів усихання соснових насаджень у регіоні внаслідок посух і масових розмножень короїдів, з одного боку, збільшилися обсяги горючих матеріалів, а з іншого – зростуть площі згарищ, зрубів і незімкнених культур, що ще підвищить загрозу виникнення пожеж.

Загроза виникнення пожеж значною мірою залежить від вікової структури насаджень. Згідно із [1] найвищий клас пожежної небезпеки (1-ий клас) мають соснові насадження віком до 40 років.

Аналіз вікової структури соснових деревостанів свідчить, що за період 2009–2019 рр. площа насаджень I класу віку збільшилася, а II класу – зменшилася.

Це може бути пов'язано з несприятливими погодними умовами для росту культур у перші роки або з поширенням шкідливих комах і збудників хвороб, захист від яких не проводиться.

#### Список літератури

1. Правила пожежної безпеки в лісах України / Наказ Держкомлісгоспу України від 27 грудня 2004 р., № 278. *Офіційний вісник України*. К., 2005. № 13. 18 с.
2. Яворовський П. П. Лісові пожежі і заходи щодо видалення природних горючих матеріалів у лісових екосистемах. *Науковий вісник НУБіП України*. Сер. : Лісівництво та декоративне садівництво. 2014. Вип. 198, Ч. 2. С. 71–78.
3. Andreieva O., Goychuk A. Forest site conditions and the threat for insect outbreaks in the Scots pine stands of Polissya. *Folia Forestalia Polonica*. 2020. Vol. 62 (4). P. 270-278.
4. Andreieva O., Zhytova O., Martynchuk I. Health condition and colonization of stem insects in Scots pine after ground fire in Central Polissya. *Folia Forestalia Polonica*, Series A – Forestry, 2018. 60(3): 143–153. DOI: 10.2478/ffp-2018-0014

УДК 581.9 (477)

**БАРАНОВСЬКИЙ Б.О.**, канд. біол. наук, с.н.с.

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

[boris.baranovski@ukr.net](mailto:boris.baranovski@ukr.net)

**ІВАНЬКО І.А.**, канд. біол. наук, с.н.с.

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

[ivankoirina45@gmail.com](mailto:ivankoirina45@gmail.com)

**МЕЛЬНИК Р.П.**, канд. біол. наук, доцент

*Херсонський державний університет*

[melnikruslana12@gmail.com](mailto:melnikruslana12@gmail.com)

**КАРМИЗОВА Л.О.**, канд. біол. наук

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

[linakarmyzova@gmail.com](mailto:linakarmyzova@gmail.com)

**НІКОЛАЄВА В.В.**

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

[hrumkaster24@gmail.com](mailto:hrumkaster24@gmail.com)

**ШЕВЕРА М. В.**, канд. біол. наук, с.н.с.

*Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України*

[shevera.myroslav@ukr.net](mailto:shevera.myroslav@ukr.net)

## АДВЕНТИЗАЦІЯ ПРИРОДНИХ ЛІСІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Досліджено адвентивну фракцію флори природних лісів степової зони України, встановлено видовий склад (92), представлено результати структурного та фракційного аналізів; встановлено переважання кенофітів, ксенофітів, епекофітів, видів середземноморського й ірано-туранського походження; запропоновано заходи контролю.

**Ключові слова:** лісовий комплекс, адвентивна фракція, Степ, Україна.

Одним із актуальних завдань лісової галузі є раціональне використання та охорона лісових масивів. Наше дослідження стосується адвентивної флори природних лісів степової зони України, оскільки вплив чужорідних видів на довкілля загалом та окремі природні комплекси зростає з кожним роком, а поширення деяких із них, зокрема інвазійних, призводить до незворотних змін структури природних екосистем [1]. Особливо негативні наслідки спостерігаються у степовій зоні, де найбільш значні локації чужорідних видів, найбільші площі розораних і трансформованих територій та фрагментована зональна рослинність тощо.

Природні ліси у Степовій зоні України характеризуються фрагментарністю й специфічністю флористичних комплексів, що сприяє їхній адвентивації.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що адвентивна фракція флори природних лісів степової зони України нараховує 92 види судинних рослин (або понад 15 % від флори лісів зони), що належать до 34 родин. У спектрі життєвих форм переважають однорічники (31 види / 33,3 %), дещо менше – дворічників (21 / 23,0 %) і трав'янистих багаторічників (18 / 19,4 %); особливістю є досить високий відсоток дерев (14 / 5,1 %) і кущів (8 / 8,6 %).

За результатами фракційного аналізу встановлено переважання: за часом занесення – кенофітів (55 видів), що пояснюється історією освоєння території; за способом занесення – ксенофітів; за ступенем натуралізації – епекофітів. За походженням перші позиції займають середземноморські (21) та ірано-туранські (20) види, які пов'язані з ксерофітними умовами існування, а також азійські (19) і північно-американські (18); значно менше видів з європейським (8), кавказьким і південно-американським (по одному) і нез'ясованим первинними ареалами.

Особливістю регіону є високий відсоток штучно створених лісонасаджень: польових лісосмуг, водозахисних лісосмуг, контурних лісосмуг (по периметру природних лісів) і навіть суцільних лісових



масивів, для створення яких використовуються види адвентивних рослин, переважно *Robinia pseudoacacia* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Gleditsia triacanthos* L., *Elaeagnus angustifolia* L. тощо.

Серед усіх типів лісонасаджень найбільш виправдали себе полезахисні лісосмуги. Водозахисні смуги зазвичай створювалися без урахування ландшафтно-екологічних особливостей. Вони, як правило, розміщувалися по верхнім третинам схилів (на найбільш сухих позиціях ландшафту) річкових долин та балок, де незначні нахили поверхні та раннє просихання ґрунту дозволяли використовувати посадкову техніку. Найбільш придатною породою стала *R. pseudoacacia*, завдяки евритопності, посухостійкості, швидкорослості тощо. Зазначені лісосмуги не виконували водозахисних функцій, оскільки були розміщені на значній відстані та на високих гіпсометричних рівнях від річищ. Навпаки, розорювання схилів при посадці викликало розвиток яружної ерозії, що сприяло замуленню річок, згодом і надмірному заростанню повітряно-водною рослинністю, передусім *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

У штучних лісах флористичний склад і біорізноманіття загалом збіднені у кілька разів порівняно з природними, відсоток видів адвентивних рослин значно вищий, ніж у природних лісах [2].

Створення контурних лісонасаджень і відновлювальних насаджень поблизу територій природних лісів сприяє їх адвентизації; вони є осередком видів адвентивних рослин, що часто вселяються у лісові ценози. У степовій зоні особливо потерпають від їхнього впливу байрачні ліси, які, як правило, невеликі за площею, з висадженими по периметру чужорідними породами.

До актуальних завдань по охороні природних лісів у степовій зоні України від впливу видів адвентивних рослин належать: а) зміна підходу до формування штучних лісів, особливо поблизу природних комплексів, зокрема створення насаджень з природних порід, б) проведення комплексних досліджень, спрямованих на з'ясування можливостей їхнього адаптаційного комплексу до ксерофітних умов середовища та оцінка їхнього впливу на рослинні угруповання, в) картування поширення видів, г) постійний моніторинг за їхнім розповсюдженням у природних рослинних комплексах, д) формування кадастру видів як основи ефективних заходів контролю тощо.

#### Список літератури

1. Протопопова В. В., Мосякін С. Л., Шевера М. В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ : Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2002. 28 с.
2. Baranovski V. A., Karmyzova L. A., Roshchyna N. O., Ivanko I. A., Karas O.G. Ecological-climatic characteristics of the flora of a floodplain landscape in Southeastern Europe. *Biosystems Diversity*. 2020. 28(1). P. 98–112.

#### УДК 581.524.1

**БОЙКО Н.С.**, канд. біол. наук

**ДРАГАН Н.В.** канд. біол. наук

**ДОЙКО Н.М.**, канд. біол. наук, с.н.с.

**КРИВДЮК Л.М.**, провідний інженер

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України

[alexandriapark@ukr.net](mailto:alexandriapark@ukr.net)

### ПРОСТОРОВО-ЧАСОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ ЯСЕНУ ЗВИЧАЙНОГО В ФІТОЦЕНОЗАХ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

Описано просторову організацію, долю ясеневих насаджень в складі деревостанів в фітоценозах дендропарку «Олександрія». Показано часову динаміку популяцій ясену в ектопах парку.

**Ключові слова:** дендропарк «Олександрія», ясен звичайний, популяції, просторова і вікова структура, відновлення

Значна частина території Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України представлена природними і квазіприродними насадженнями лісового типу, де домінують видами є цінні деревні види місцевої флори. Вивчення структурної

організації і закономірностей розвитку ценопопуляцій деревних рослин дендропарку «Олександрія», виявлення змін в розподілі угруповань видів є однією з центральних тем наукових досліджень співробітників дендропарку.

Однією з важливих характеристик структурної організації популяцій є їх просторова організація. Просторова структура популяції має адаптивний характер, оскільки є наслідком взаємодії особин виду з комплексом усіх екологічних факторів середовища мешкання. Вона певною мірою динамічна: зміна умов довкілля спричиняє й відповідні її зміни. Динамічність структури популяції дає змогу найповніше використовувати ресурси середовища мешкання. Просторова структура популяції – це спосіб розміщення конкретних особин на певній природній території. Розміщення рослин у просторі через їхню нерухомість має великий біологічний зміст. У рослинних угрупованнях просторова структура популяцій виявляється через характерне розміщення особин даного виду. Розміщення залежить від біологічних особливостей виду, стадії розвитку популяції, умов місцезростання.

Дана праця присвячена дослідженню просторової структури ясену звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), одного з головних паркотвірних видів дендропарку.

Станом на кінець 2021 року описано 3811 екз. дерев ясену звичайного віком від 5 до 200 років, головним чином, природного походження. Поширення ясену по парку нерівномірне. Спостерігається закономірне зменшення чисельності ясену від Східної частини парку до західної: 1951 екз. в східній частині, 1248 екз. у Центральній частині і 612 екз. у Західній. В останньому випадку 472 з 612 екз. зростають локально на одній ландшафтній ділянці площею біля 3 га (6 % території Західної частини). Такий же закономірності підлягає і участь ясеневих насаджень в видовому складі деревостанів: у Західній частині парку 1–4 % в різних ектопах, у Центральній – 11–16 %, і домінує в Східній частині – до 32 %.

Очевидно, що загальна кількість дерев ясену в Східній частині парку і домінування у видовій структурі деревостанів свідчить про сприятливість даних ектопів для ясену звичайного. Закономірності зменшення поширення ясену в західному напрямку (і відсутність відпаду згідно актів вимітки за 20 річний період) свідчить про зменшення сприятливості умов зростання для ясену.

Аналіз розташування ясеневих насаджень в даний час і за останні десятиліття свідчить про активну перебудову ясеневих популяцій, їх структури, поширення. Для дослідження часової динаміки популяцій прийнято характеризувати їх вікову структуру, одну з ключових характеристик деревних рослин. Вікова структура насаджень визначається біологічними особливостями виду, екологічними характеристиками ектопу [2, 3], різноманітними порушуючими стрес-факторами [4, 6, 7].

У Східній частині парку в більшості ектопів вікова структура переважно неповночлена, а якщо і включає всі вікові групи, то кількість молодих рослин вимірюється одиничними екземплярами, в той час, як інші вікові групи, включаючи пристигаючі і стиглі та перестиглі представлені в основному повноцінно. У Центральній частині парку в популяціях ясену звичайного доля молодих рослин зростає, але зменшується кількість рослин пристигаючого і стиглого віку. У Західній частині парку вікова структура представлена кількома віковими групами – абсолютне домінування молодих рослин (до 79 %) і невеликою кількістю жердняків. Рослини старших вікових груп відсутні. За актами вимітки за останні 20 років відпаду дерев тут не спостерігалось. Це значить, що відбувається «завоювання» ясенем нових територій. В той час, у Східній частині парку практично припинилося відновлення популяцій ясену. Крім молодих рослин, там дуже мало сходів і підросту. Лише в окремих ектопах зустрічаються одиничні благонадійні групи підросту ясену, з плавним переходом висот.

У Центральній частині парку підріст ясену звичайного теж має групове поширення, проте, ці групи значно більші за розміром, ніж у Східній частині парку, перехід висот може бути плавним, а можуть бути присутні лише рослини певного віку. В ектопах, що прилягають до Східної частини парку, відмічається масове грибкове ураження підросту ясена.

Причиною практично повного припинення відновлення ясена звичайного в східній частині парку є ураження дерев халаровим некрозом (*Chalara fraxinea*), що викликається небезпечним інвазійним фітопатогеном *Hymenoscyphus fraxineus* (Т. Kowalski) Baral, Queloz&Hosoya). Східна частина парку тала епіцентром виникнення осередку даної смертельної для ясена хвороби. Від перших ознак хвороби в 2001 році до нашого часу відбулося розростання осередку і поширення хвороби в південному і північно-західному напрямках. За цей час від халарового некрозу в дендропарку загинуло 279 дерев ясену звичайного. Під час обстеження ясеневих насаджень в 2021 році виявлено 196 дерев ясена, сухих і всихаючих, уражених даною хворобою.

Відомо, що відновлення популяцій деревних рослин визначається і конкурентними взаємовідносинами між підростом і деревостаном (боротьба за світло, вологу, ресурсні фактори). Вплив деревостану на підріст неоднозначний, так як з однієї сторони особливості фітоклімату лісових угруповань сприятливо впливає на виживання і ріст підросту, а з іншої – деревостан створює сильну конкуренцію підросту, викликаючи елімінацію, чи сильне пригнічення [1]. Встановлено, що звільнені екологічні ніші по мірі випадання окремих дерев сприяють відновленню і посиленому росту нового покоління і виходу його в верхній намет [5]. Яскравим прикладом цього є масове відновлення ясена звичайного на локальній ділянці (3 га) у Західній частині парку. 25–30 років тому на цій ділянці з насаджень середньовікових дерев дубу звичайного було проведено видалення всього підросту листяних дерев на віддалі 20 м від алеї, з метою формування діброви паркового типу. На території залишилися лише дубки з великою кількістю світлових вікон. Ці екологічні ніші зайняв виключно ясен звичайний.

Таким чином, на даний час ясен звичайний залишається одним з головних паркотвірних видів дендрологічного парку «Олександрія». Якоїсь різниці в приуроченості ясеневих насаджень до ділянок дібровного чи недібровного типу не виявлено.

Просторове розміщення ясеневих насаджень в ландшафтах парку нерівномірне, площі, кількість, доля ясеневих насаджень в структурі деревостану парку зменшується зі східної частини парку до західної. Аналіз вікової структури показав, що домінуюча роль ясеневих насаджень у Східній частині парку послаблюється, разом з тим, формуються ясеневі насадження у Західній частині парку, де раніше даний вид практично не відмічався. Проте, масове ураження ясену халаровим некрозом може поставити під загрозу існування ясеневих насаджень в парку. У даного виду спостерігається стрімка зміна вікового складу ценопопуляцій, і є загроза повного зникнення даного виду з насаджень парку.

#### Список літератури

1. Білонога В. М., Гинда Л. В., Данилик І. М. та ін. Механізми самовідновлення популяцій / за ред. Й. В. Царика. Львів : Сполом, 2014. 216 с.
2. Дідух Я. П. Популяційна екологія. Київ : Фітосоціоцентр, 1998. 192 с.
3. Скляр В. Г. Природне відновлення як механізм забезпечення функціонування лісових фітоценозів Лівобережного Полісся України (популяційні та еколого-ценотичні аспекти): автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.05. Київ, 2015. 44 с.
4. Царик Й., Малиновський К., Жилияев Г. та ін. Стратегія популяцій рослин у природних і антропогеннозмінених екосистемах Карпат / за ред. М. Голубця, Й. Царика. Львів : Євросвіт, 2001. 160 с.
5. Jackson J. B. C. Bivalves; spatial and size-frequency distributions of two intertidal species // Science. 1968. V. 161. P. 479-480.

6. Shipley, B., Lechowicz, M. J., Wright, I. J., & Reich, P. B. Fundamental trade-offs generating the worldwide leaf economics spectrum. *Functional Ecology*. 2006. P. 535–541.

7. Woodward, F. I., Diament, A. D. Functional approaches to predicting the ecological effects of global change. *Functional Ecology*. 1991. Vol. 5. P. 202–212.

## УДК 349.6

**ДЕМ'ЯНЧЕНКО А.С.**, експерт з акредитації освітніх програм  
Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти  
[anastasia2309999@gmail.com](mailto:anastasia2309999@gmail.com)

**ПРОЦЬКО М.І.**, головний консультант  
Центральна виборча комісія  
[pmax2105@gmail.com](mailto:pmax2105@gmail.com)

## ВТІЛЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

У тезах проаналізовано особливості втілення європейського зеленого курсу, відповідні проблеми та перспективи, а також позитивний досвід зарубіжних країн.

**Ключові слова:** Європейський зелений курс, Зелена угода, пандемія коронавірусної інфекції, зелений план відновлення.

В умовах поширення коронавірусної інфекції COVID-19 (SARS-CoV-2, 2019-nCoV) більшість держав прагнуть вирішити проблеми системи охорони здоров'я та захисту життя людей. Основні ресурси покликані врегулювати, першочергово, саме згадану проблему. Водночас, питання безпосереднього втілення положень Зеленої угоди відступає на другий план. Варто зауважити, що фінансовий ринок зазнає чималих втрат разом із зменшенням економічної активності, що є ще одним фактором, який загрожує впровадженню Європейського зеленого курсу. Ситуація у світі у зв'язку із поширенням коронавірусної інфекції є такою, що втілення таких масштабних проектів як ЄЗК може ускладнюватися карантинними заходами.

Переконані, що пандемія коронавірусної інфекції COVID-19 вплинула на втілення ЄЗК, оскільки для різних держав постала у в одному з двох ракурсів: як каталізатор змін або перепона.

У квітні 2020 року Європейський парламент закликав включити Європейський зелений курс у свою програму відновлення економіки. У своїй остаточній заяві на саміті лідери ЄС закликали "скоординовану стратегію виходу, всеосяжний план відновлення та безпрецедентні інвестиції" для відновлення економіки після того, як пандемія буде взята під контроль. Десять країн закликали Європейський Союз прийняти "зелений план відновлення", оскільки зростали побоювання, що економічний удар, спричинений пандемією COVID-19, може послабити дії щодо зміни клімату.

Однак деякі держави-члени закликали скасувати, зокрема, кліматичні заходи. Наприклад, заступник міністра з питань державних активів Польщі Януш Ковальський запропонував припинити дію системи торгівлі викидами в ЄС з наступного року, тоді як прем'єр-міністр Чехії Бабіш закликав скасувати "Зелену угоду". Перший віце-президент румунської правлячої партії також попросив усіх депутатів Європарламенту від Румунії підтримати відмову від Зеленого курсу та перенаправлення коштів на підтримку національної економіки та систем охорони здоров'я [1]. Опозиційну позицію зайняли лідери інших країн, наприклад, у квітні 2020 року Ірландія, Словаччина, Словенія та Мальта приєдналися до заклику 13 країн поставити Європейський зелений курс в основу

економічної відповіді на Covid-19 [2].

Європейський парламент закликав включити Європейський зелений курс у свою програму відновлення економіки. Варто зазначити, що незважаючи на гостроту питання необхідності продовження згаданої політики впроваджується ряд заходів на її підтримку. З метою створення об'єктивних та зважених пропозицій щодо перегляду чинних політик та механізмів Європейською комісією проводяться публічні консультації. Результати публічних консультацій у вигляді конкретних коректив до існуючих цілей до 2030 року, попередньо, мали бути представлені в третьому кварталі 2020 року, хоча існували певні затримки, у зв'язку із поширенням вірусу COVID-19 та карантинними обмеженнями.

Прикладом є програма REACT-EU, прийнята у грудні 2020 році, оскільки вона частково забезпечує інвестування політики зеленого курсу. По суті це одна з найбільших програм, що послуговується інструментами ЄС наступного покоління на суму 47,5 млрд. євро. Ці додаткові ресурси використовуються для проектів, що сприяють зміцненню кризових можливостей у контексті коронавірусної кризи, а також інвестиціям в операції, що сприяють підготовці екологічного, цифрового та стійкого відновлення економіки [3]. Європарламент проголосував за згадану політичну домовленість, досягнуту для того, щоб держави-члени ЄС найближчим часом змогли використовувати гроші з пакету допомоги у відновленні території Європи. Програма EU надає можливості для подолання соціальних та економічних наслідків пандемії коронавірусу.

Вплив карантинних обмежень можна прослідкувати у різноманітних сферах втілення Зеленого курсу. Зокрема, безпосереднім наслідком заходів щодо боротьби з розповсюдженням вірусу є зменшення споживання енергії та викидів парникових газів, але це відбулося за рахунок економічних труднощів, безробіття та тимчасового закриття компаній. До прикладу, провідні експерти стверджують, що викиди CO<sub>2</sub> у багатьох країнах тимчасово зменшились приблизно на чверть під час пандемії, але зараз знову зростають у міру відновлення економічної активності. Викладене свідчить про вплив пандемії та взаємозв'язок економічного стану іноземних країн із втіленням ЄЗК.

Можемо виокремити основні проблеми та перспективи втілення ЄЗК в умовах пандемії COVID-19 на основі висвітленого вище аналізу останніх тенденцій.

Стосовно проблем: 1. суспільна сфера – зосередження уваги медіа на питанні охорони здоров'я та боротьби з пандемією, що відкидає на другий план тематику охорону навколишнього середовища; 2. політична сфера – опозиція впливових чиновників (лідерів громадської думки) деяких зарубіжних країн та вчинення дій, зокрема, щодо блокування реалізації ЄЗК; 3. економічна сфера - відсутність достатнього фінансування у зв'язку з економічними труднощами викликаними карантинними обмеженнями.

Стосовно перспектив: 1. суспільна сфера – публікації експертних досліджень іноземними виданнями, що актуалізують проблематику втілення

Зеленої угоди в умовах пандемії COVID-19; 2. політична сфера – об'єднання країн, що бажають продовжувати Європейський зелений курс; 3. економічна сфера – інтегрування ЄЗК до плану відновлювальних економічних заходів, формування та втілення міжнародних інвестиційних програм; 4. прогресивні зміни – хоча б тимчасове зменшення споживання енергії та викидів парникових газів розвинутих країн – забруднювачів [4].

Таким чином, складно передбачити розвиток подій, що впливатимуть на втілення ЄЗК, оскільки однозначна позиція з даного, відсутня навіть в експертних колах. Безумовно, варто спрямовувати зусилля на вирішення проблем у напрямку втілення Зеленої угоди під час пандемії Covid-19. Ми переконані, що незважаючи на тимчасові труднощі, варто продовжувати втілення ЄЗК задля досягнення запланованих результатів для охорони навколишнього природного середовища. Вважаємо за доцільне на

перспективу забезпечити більшу сумісність заходів економічного відновлення та стимулювання із пріоритетами ЄС у напрямку ЄЗК.

#### Список літератури

1. Analytical research «The European Green Deal after Corona: Implications for EU climate policy» published by CEPC Energy Climate House No 2020-06 on the March 2020: <https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2020/04/The-European-Green-Deal-after-Corona-Implications-for-EU-climate-policy.pdf>
2. Alister Doyle. Scientific article «Four more EU nations back a green post-coronavirus recovery» published by Climate Home News on the 20-th of April 2020: <https://www.climatechangenews.com/2020/04/20/four-eu-nations-back-green-post-coronavirus-recovery/>
3. Regulation (EU) 2020/222: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/newsroom/coronavirus-response/react-eu](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/coronavirus-response/react-eu)
4. Gregor Erbach. Scientific article «Impact of the coronavirus crisis on climate action and the European Green Deal»: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/649370/EPRS\\_BRI\(2020\)649370\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/649370/EPRS_BRI(2020)649370_EN.pdf)

УДК 639.1.052(477.87)

**КІМЕЙЧУК І.В.**, асистент

[i.kimeichuk@nubip.edu.ua](mailto:i.kimeichuk@nubip.edu.ua)

**ЛЕВАНДОВСЬКА С.М.**, канд. біол. наук, доцент

[svtmzel@gmail.com](mailto:svtmzel@gmail.com)

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **АНАЛІЗ СТАНУ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У МИСЛИВСЬКИХ УГІДДЯХ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ДОВЖАНСЬКЕ ЛМГ»**

Проаналізовано пропускну спроможність мисливських угідь для основних видів мисливських тварин, вивчено динаміку чисельності ратичних мисливських тварин у ДП «Довжанське ЛМГ».

**Ключові слова:** мисливське господарство, пропускну спроможність мисливських угідь, ратичні мисливські тварини, чисельність виду, сезон полювання.

Сьогодні все актуальнішим на території України стає ведення мисливського господарства, особливо у тих лісогосподарських підприємствах, які мають вдосталь кормових ресурсів. Географічне положення України та сприятливі кліматичні умови зумовлюють наявність досить значної кількості мисливських тварин (30 видів мисливських звірів, близько 80 видів мисливських птахів) [2].

Стан популяцій мисливських тварин в Україні залежить від дії антропогенних чинників. Рівень прямої експлуатації диких тварин людиною змінюється у великих межах, особливо в умовах ландшафтів зі значним ступенем антропогенної дії [3].

Проблема вибору методів управління мисливськими ресурсами в умовах антропогенного впливу підвищує актуальність та необхідність досліджень питань динаміки чисельності мисливських тварин та аналізу умов їх існування.

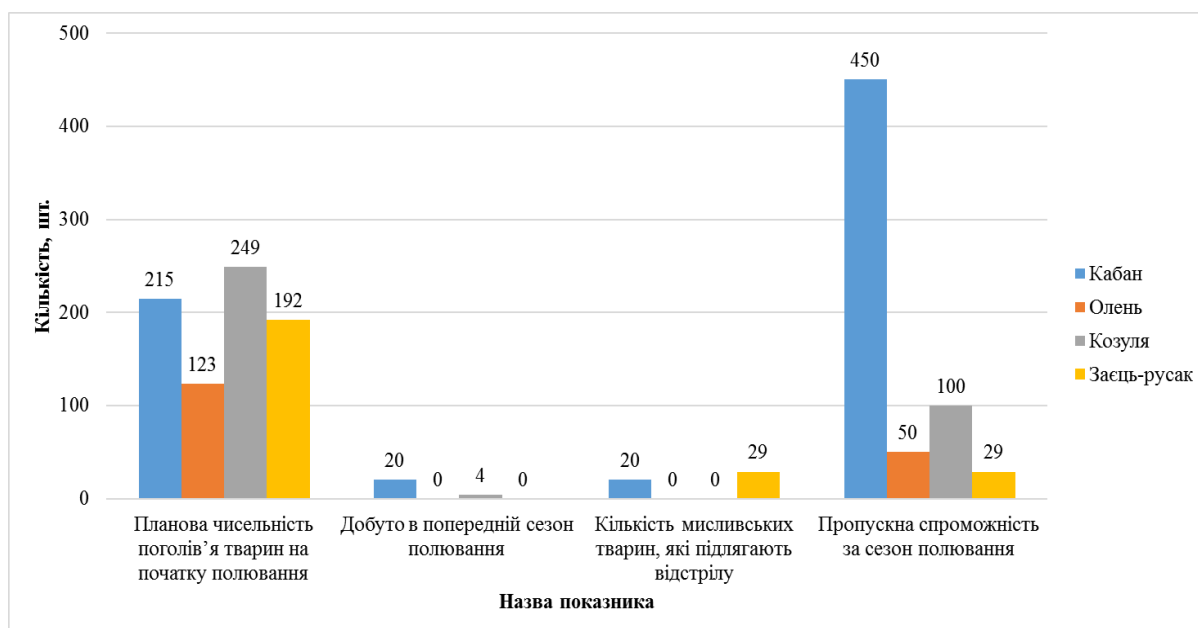
Одним із типових вітчизняних лісомисливських підприємств є державне підприємство «Довжанське ЛМГ» у Закарпатській області. За даними мисливського впорядкування угідь, проведеним Українським науково-дослідним інститутом гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака загальна площа мисливських угідь підприємства складає 19875,0 га, зокрема: лісові – 19534,0, польові – 263,0, водно-болотні – 78,0 га [1]. Під відтворювальні ділянки у господарстві відведено 6272,0 га (31,57 %).

Основними видами господарювання для більшості користувачів мисливських угідь і найбільш привабливим об'єктом полювання є ратичні мисливські тварини. Ратичні у господарстві представлені трьома видами. Найбільшу питому чисельність має козуля

європейська (72,18 %), значно меншу – кабан дикий (13,96 %) та олень благородний (4,30 %).

Важливе економічне значення для мисливського господарства має показник пропускну́ї спроможності мисливських угідь, який залежить від об'єктивності обліку тварин після сезону полювання і перед сезоном полювання. Пропускна спроможність визначається загальною чисельністю та величиною річного приросту популяції мисливських тварин.

Аналіз пропускну́ї спроможності мисливських угідь державного підприємства «Довжанське ЛМГ» показав, що найбільша чисельність у мисливських угіддях ратичних тварин, дещо менше – представників родини Зайцеподібні. Очевидно, це пояснюється найнижчою пропускну́ю спроможністю мисливських угідь для зайця-русака (рис. 1).



**Рис. 1. Пропускна спроможність мисливських угідь державного підприємства «Довжанське ЛМГ»**

Планова чисельність поголів'я мисливських тварин на початку полювання становила всього 779 особин. Після завершення сезону полювання чисельність поголів'я зменшилась до 755 особин. Пропускна спроможність угідь на мисливських звірів за сезон полювання у 2020–2021 рр. загалом становила 629 особин. Це дозволяє припустити, що продуктивність мисливських угідь підприємства є досить високою.

Аналізуючи динаміку чисельності мисливських тварин за останні роки у досліджуваному лісомисливському господарстві виявили незначні зміни чисельності оленя благородного (рис. 2). За 10 років чисельність виду зросла з 66 до 150 особин. Істотне зростання спостерігали у 2014 р. (123 ос.) і 2018 р. (160 ос.).

З 2014 р. спостерігається різке збільшення чисельності козулі європейської. У 2019 р. їх чисельність сягала 533 особини. Порівняно з 2010 р., чисельність козулі зросла майже у 9 разів.

Водночас, чисельність кабана дикого протягом зазначеного періоду різко зменшувалась – з 91 до 17 особин, що пов'язано, на нашу думку, з високою пропускну́ю спроможністю мисливських угідь господарства щодо зазначеного виду.

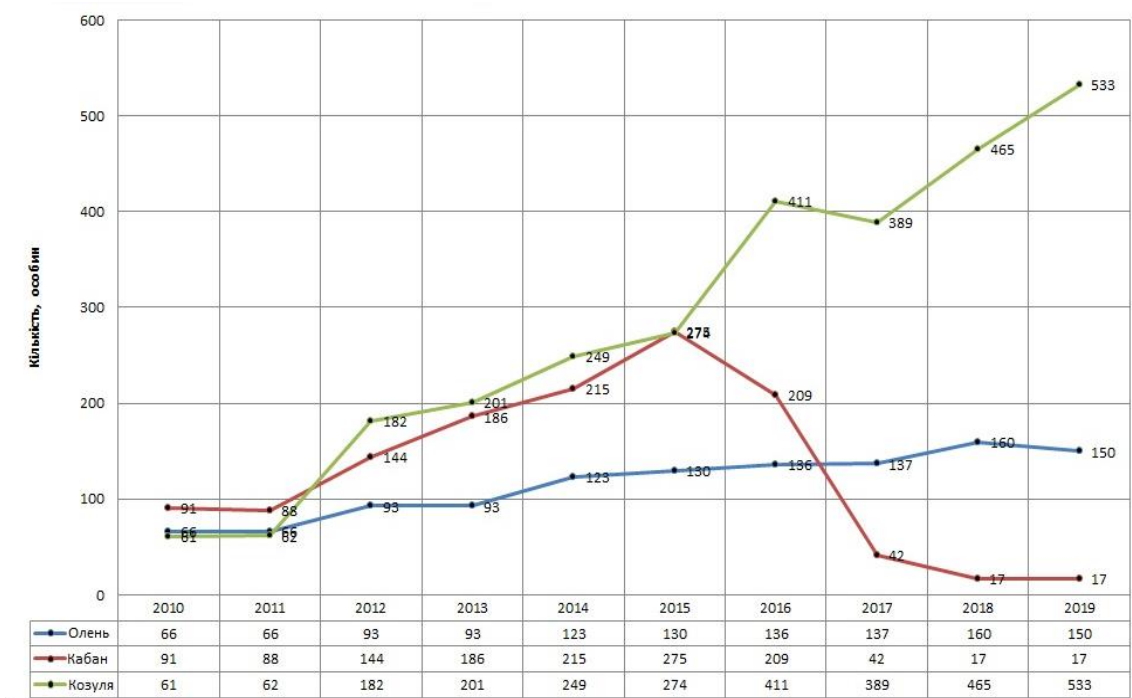


Рис. 2. Динаміка чисельності ратичних тварин у ДП «Довжанське ЛМГ»

**Висновки:** більшості видам мисливських тварин державного підприємства «Довжанське ЛМГ» притаманна стабілізація чисельності з певними коливаннями. Сучасна ситуація щодо чисельності кабана дикого свідчить про відсутність позитивної динаміки.

Кількість основних видів ратичних тварин має чітку тенденцію до зростання.

#### Список літератури

1. Мисливське господарство. URL: <https://dovgelis.org.ua/naprjami/mislivske-gospodarstvo.html>.
2. Загороднюк І., Дикий І. Мисливська теріофауна України: видовий склад і вернакулярні назви. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2012. Вип. 58. С. 21–44.
3. Новицький В.П. Мисливські ресурси агроландшафтів України: стан та проблематика управлінням (на прикладі лісостепової зони) : монографія. Київ : УкрДГРІ, 2020. 221 с.

УДК 630\*1:582.475] (477.46)

КЛЮЧКА С.І., канд. пед. наук, доцент

[svitkl@ukr.net](mailto:svitkl@ukr.net)

ЧЕМЕРИС І.А., канд. біол. наук, доцент

[ichemerys@ukr.net](mailto:ichemerys@ukr.net)

ДЗЮБЕНКО О.М., д-р екон. наук

[kaf.eko@ukr.net](mailto:kaf.eko@ukr.net)

СИЧ В.С., викладач

[kaf.eko@ukr.net](mailto:kaf.eko@ukr.net)

Черкаський державний технологічний університет

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СОСНОВИХ ЛІСІВ В УМОВАХ ДП «ЧИГИРИНСЬКИЙ ЛІСГОСП»

Досліджено сучасний стан та фітоценотичну структуру соснових лісів ДП «Чигиринське лісове господарство». Обґрунтовано доцільність запровадження сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), оскільки вона єдина здатна формувати досить продуктивні насадження на Притясминських борових пісках. На підставі проведеного аналізу насаджень соснової госпсекції на території Чигиринського лісництва

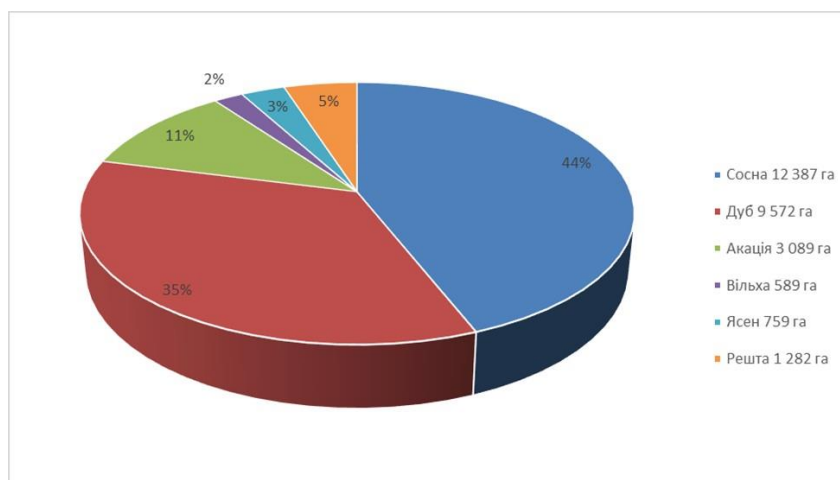


виокремлено чотири групи фітоценотичної структури лісів. Більшість насаджень штучного походження. Природне поновлення сосни звичайної можна побачити лише на галявинах та виділах з нерівномірною повнотою, це пов'язано зі світлолюбивістю даної породи та потужним трав'яним покривом.

**Ключові слова:** фітоценотична структура, Чигиринське лісове господарство, лісові культури, штучне походження.

Рід Сосна (*Pinus L.*) є найбільш багаточисельним родом у родині. Він налічує біля 100 видів, з них в Україні в природних умовах налічують близько шести та інтродуковано понад десяти. Екологічно цей рід неоднорідний, представники якого володіють значним біосферним та народно-господарським значенням. Вони являються досить потужним утворювачем хвойних лісів Північної півкулі, які виступають в ролі водоохоронних, ґрунто та кліматоутворюючих засобів. Сосна звичайна (*Pinus sylvestris L.*) є однією з головних порід лісостепової та степової України – аборигенний вид, що є світлолюбною, морозостійкою, невибагливою рослиною, що дозволяє їй поселятися на різноманітних за структурою, в більшості піщаних та супіщаних ґрунтах [1, с. 250]. Аскетичні властивості сосни сприяють у використанні її в якості укріплення і засадження пісків, порушених і вивітрених земель на крутих схилах. Деревостани сосни звичайної можуть формуватися в 11 едатопах – А<sub>1</sub>, А<sub>2</sub> В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>, С<sub>3</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> та D<sub>3</sub>. Як видно із даних по гігрогенному ряду, сосна звичайна більш комфортно почувається на досить насиченому вологою ґрунту, хоча і можна спостерігати наявність деревостанів у гігротопах, починаючи від більш сухого до вологого ряду, продукуючи різноманітні за бонітетом деревостани [2, 27].

Для проведення науково-дослідних робіт ми зупинились на ДП «Чигиринське лісове господарство» оскільки частка соснових насаджень по підприємству є найвищою (рис. 1).



**Рис. 1. Розподіл площі лісових насаджень за переважаючими породами**

Для дослідження сучасного стану та фітоценотичної структури соснових лісів ДП «Чигиринське лісове господарство» ми провели попередні підготовчі камеральні роботи. За результатами лісовпорядної документації підприємства ми визначили, що найбільші площі сосни є на території Чигиринського лісництва. Це стало підставою для основної частини закладених пробних ділянок на території цього лісництва. Врахувавши опрацьований таксаційний матеріалів ми дійшли висновку, що лісові ценози за участю сосни звичайної на території лісництва охоплюють значний віковий та трофний діапазон. Ми склали перелік усіх виділів, що належать до соснової госпсекції, що в подальшому дало нам можливість зробити детальний аналіз цих насаджень. Керуючись лісівничо-таксаційною характеристикою насаджень соснової госпсекції ми провели їх аналіз на території Чигиринського лісництва ДП «Чигиринське лісове господарство». Використовуючи таксаційний опис Чигиринського лісництва, ми підбрали перелік виділів (які потенційно нам підходять для закладання пробних площ). Для дослідження нашої теми та збору необхідної інформації ми заклали 10 пробних площ (10x10 м) у соснових насадженнях різного віку. Закладаючи різновікові

дослідні майданчики (50-70 р., 71-90 р., 91-120 р.), в межах яких були також закладені пробні ділянки розміром 2x2 м для встановлення видового складу трав'яного вкриття (2–3діл), враховували умови розміщення ділянок, а саме: віддаленість від доріг, зрубів та ін.

Користуючись картографічними матеріалами, які були надані у відділі лісової таксації в ДП «Чигиринське лісове господарство» були підібрані ділянки з оптимальним розміщенням, відповідних груп віку. На пробних площах було проведено суцільний перелік підросту, підліску, природного поновлення та трав'яного вкриття. Пробні площі в межах виділу були закладені в найбільш характерних та середньозважених частинах виділу. Також було визначено склад на ділянках, висота та діаметр. З допомогою визначених нами видів рослин індикаторів було підтверджено чи спростовано типи лісу, що були зазначені в таксаційному описі. Природне поновлення сосни є дуже низьким. Більшість насаджень штучного походження. Природне поновлення сосни звичайної можна побачити лише на галявинах та виділах з нерівномірною повнотою, це пов'язано зі світлолюбивістю даної породи та потужним трав'яним покривом. Чисельність чагарників також є прямо пропорційною до кількості світла. На пробних площах 3, 5, 7, 10 підлісок був дуже бідним через штучне походження. Проте на пробних площах 1 та 2 ми спостерігали достатній підлісок. Ці ділянки відносяться до природно-заповідного фонду «Гушівський заказник». Ліси штучного походження відзначаються регулярними рядами та великою кількістю синантропних видів рослин. В умовах штучних борів ДП «Чигиринське лісове господарство» трав'яне вкриття обмежується незначною кількістю видів рослин, переважаючими є: мишій сизий (*Setaria glauca*), тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia*), костриця овеча (*Festuca ovina*), куничник наземний (*Calamagrostis epigejos*), осока вереснякова (*Carex ericetorum*).

За результатами аналізу фітоценотичної структури соснових лісів можна виокремити чотири їх групи. До першої слід віднести ліси із добре сформованим трав'яним вкриттям із переважанням злаків, мозаїчними куртинами широколистих трав та практично несформованим моховим ярусом (пробні ділянки 1, 2, 6, 7, 8) (рис. 2).



Рис. 2. Притясминські бори (ділянка 2, Гушівський заказник)

До другої групи відносяться ліси із розрідженим трав'яним вкриттям, складеним широколистими травами, серед яких багато бур'янів (пробні ділянки 5, 9). До третьої групи відносяться ліси із розрідженим трав'яним вкриттям та сформованим моховим ярусом (пробна ділянка 4), що відповідає сосновому лісу зеленомоховому. До четвертої групи відносяться ліси із несформованими ярусами наземного вкриття (пробні ділянки 3,10), які мають вигляд мертво покривних. Асоціація формується в В<sub>2</sub> лісорослинних умовах з горбистим рельєфом із свіжими ґрунтами з достатнім поверхневим стоком.

Таким чином, за результатами досліджень, здійснених у соснових деревостанах ДП «Чигиринське лісове господарство», можна зробити наступні висновки: цінність лісів із участю чи домінуванням сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) на території ДП «Чигиринське лісове господарство» полягає в тому, що вони єдині здатні формувати досить продуктивні насадження на Притясминських борових пісках, закріплюючи рухомі піщані дюни та утримуючи вологу у поверхневих шарах ґрунту; особливістю Притясминських борів є їх штучне походження, що є цікавим та цінним матеріалом для наукових досліджень, подальших пошуків зміцнення їх біоценотичних структур та збільшення їх біорізноманіття; деревостани сосни звичайної, досліджені нами, є переважно чистими за складом, або з невеликою участю інших видів, одно- чи двоярусні, середньо- та високоповнотні, найбільші площі соснових борів у ДП «Чигиринське лісове господарство» є у Чигиринському лісництві, де їх частка за площею складає 44 %; панівними є середньовікові соснові деревостани, їх частка становить 53 %, що є наслідком активного вирубування соснових лісів.

Стан деревостанів на території Чигиринського лісництва є задовільним; за результатами досліджень на пробних площах встановлено, що природне насіннєве поновлення сосни є дуже слабким, оскільки умови на піщаних ґрунтах є критичними для сіянців сосни; густина і рясність підліску та трав'яного покриття прямо пропорційно залежать від повноти деревостану та кількості світла. Найбільші синузій трав формуються у вікнах деревостанів; дослідження фітоценотичної структури соснових лісів довели, що серед них виокремлюються чотири типи у залежності від типу формування трав'яних ярусів. Найбільш поширеними типами є соснові ліси із домінуванням злаків.

#### Список літератури

1. Возняк А., Сорока М.І. Синтаксономія та синфітосозологічна категоризація чорновільхових лісів Західного Поділля. Львів: РВВ НЛТУ України. Вип. 11. 2013. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv/cgiirbis_64)

2. Гайова Ю.Ю. Лісова рослинність з участю *Daphne sneorum* L. на території Черкасько-Чигиринського геоботанічного району. *Науковий вісник НЛТУ України*. Вип. 23(7). 2013. С. 27–33. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lisova-roslinnist-z-uchastyu-daphne-sneorum-l-na-teritoriyi-cherkasko-chigirinskogo-geobot>.

УДК 581.9 (477.41)

**КОЛОМІЙЧУК В.П.**, д-р біол. наук, доцент

*Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

*Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник*

[vkolomiychuk@ukr.net](mailto:vkolomiychuk@ukr.net)

**ШЕВЕРА М.В.**, канд. біол. наук, с. н. с.

*Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України*

[shevera.myroslav@ukr.net](mailto:shevera.myroslav@ukr.net)

## ДЕРЕВНІ ТА ЧАГАРНИКОВІ ВИДИ-ЕРГАЗІОФІТИ У ФЛОРИ ЧОРНОБІЛЬСЬКОГО РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Представлено результати дослідження деревних і чагарникових видів-ергазіофітів у флорі Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника, встановлено їхній видовий склад (46), здійснено структурний та фракційний аналізи, запропоновані заходи контролю.

**Ключові слова:** адвентивні види, деревний та чагарниковий комплекс, біосферний заповідник.

Розширення асортименту видового складу рослин з цінними господарськими властивостями є одним із важливих завдань сучасної ботаніки, зокрема її інтродукційного напрямку. Одночасно зворотною стороною цього процесу є поширення поза межами

культури деяких видів адвентивних рослин, негативні наслідки якого згодом виявляються у змінах структури флори, флорокомплексів і рослинних угруповань, у широкомасштабному впливі на екосистеми та угруповання [2].

Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник (ЧРЕБЗ) створений у 2016 р. на території Іванківського та Поліського районів Київської області в межах зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення з метою збереження у природному стані найбільш типових природних комплексів Полісся, забезпечення підтримки та підвищення бар'єрної функції зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення, стабілізації гідрологічного режиму та реабілітації територій, забруднених радіонуклідами тощо [1].

На основі інвентаризації флори ЧРЕБЗ та оригінальних доповнень, виділено 150 видів, різновидів і форм деревних і чагарникових порід, що тривалий час культивуються на його території. Переважна більшість інтродуцентів належать до видів адвентивної фракції флори; хоча серед них є й види природної фракції, які формують вторинні (штучні) лісові масиви, лісосмуги, міські насадження тощо. У їхньому складі зафіксовано 46 видів судинних рослин, які належать до групи ергазіофітів.

У систематичному складі досліджуваної групи суттєво переважають представників родини Rosaceae (17), що пояснюється широким культивуванням цих видів рослин та здичавінням деяких з них. Зауважимо, що ця родина відсутня у спектрі провідних родин адвентивної фракції флори України. Наступні позиції займають родини Vitaceae (4 види), Saprifoliaceae, Fabaceae та Juglandaceae (по 3 кожна), інші дев'ять родин мають по 1–2 види.

За життєвими формами види розподілилися так: дерева – 22 види, кущі – 15, дерева або кущі – 5, ліани – 4.

За первинним ареалом переважають види, пов'язані з Північною Америкою (18) та різними регіонами Азії (15). Інші групи суттєво менші, зокрема мають західноєвропейське та середземноморське (по 4 види кожна), гібридне (2) та нез'ясоване (3) походження.

Усі досліджені види належать: за часом занесення – до кенофітів, зокрема евкенофітів; за способом занесення – переважно до ергазіофітів, рідше – ергазіо-ксенофітів; за ступенем натуралізації – до ергазіофітофітів.

Поширення більшості видів даної групи на досліджуваній території локальне або спорадичне, переважно поблизу місць культивування у закинутих населених пунктах, часто по антропогенних місцях, наприклад, *Acer negundo* L. активно розселяється вздовж доріг, на рудеральних місцезростаннях, у лісосмугах, часто на перелогах; *Robinia pseudacacia* L. – у лісонасадженнях (понад 220 оселищ у лісах, де найактивніше висаджувалась у 50-х роках ХХ ст.) тощо. Деякі види поширюються і у напівприродні біотопи, тим самим створюючи загрозу для природного різноманіття, наприклад, *Fraxinus lanceolata* Borkh. – у лісосмугах (відомо 10 оселищ у лісах віком від 25 до 70 років) та на заплаві середнього рівня р. Прип'ять; *Padus serotina* (Ehrh.) Ag. і *P. virginiana* (L.) Roem. – у прилеглих до селітебних територій лісах і на луках; *Sambucus racemosa* L. – по лісових згарищах і новоутворених галявинах у середньовікових сосняках; *Amorpha fruticosa* L. – по прибережних піщаних місцях тощо. Види дослідженої групи є надмірними споживачами вологи та поживних речовин, змінюють режим освітлення, вологості, збіднюють ґрунт, деякі мають також алелопатичні властивості. Як більш конкурентоздатні, вони швидше освоюють порушені ділянки й формують на них синантропні рослинні угруповання, які перешкоджають поновленню природного рослинного покриву, пригнічують підріст та сходи інших деревних порід, збіднюють трав'яний ярус та викликають деструктивні зміни в угрупованнях; поширення деяких з них може призвести до зміни видового складу та структури природного рослинного покриву певного флористичного комплексу.

Деякі з аналізованих видів адвентивних рослин належать до інвазійних або видів-трансформерів у інших регіонах Полісся. Внаслідок їхнього поширення у ЧРЕБЗ рекомендуємо проводити: а) постійний моніторинг, б) картування локалітетів, в) облік засміченості у складі природних територій, г) комплексні біо-екологічні та популяційні дослідження. Слід також популяризувати відомості про фітоінвазії серед населення для належного усвідомлення проблеми та розвивати міжнародне співробітництво у галузі контролю фітоінвазій.

#### Список літератури

1. Проєкт організації території Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника. Т. 1. Мелітополь : ПП «Центр екологічного управління», 2020. 270 с.
2. Протопопова В. В., Мосякін С. Л., Шевера М. В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ : Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, 2002. 28 с.

УДК 630\*4 : 632.768.2 : 582.916.16

**КУЛЬБАНСЬКА І.М.**, канд. біол. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

[kulbanska@nubip.edu.ua](mailto:kulbanska@nubip.edu.ua)

### **ЯСЕНЕВИЙ ДОВГОНОСИК-НАСІННЕЇД (*LIGNYODES ENUCLEATOR* PANZ.) У ПАТОЛОГІЇ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ *FRAXINUS EXCELSIOR* L.**

Туберкульозна патологія *Fraxinus excelsior* – явище багатофакторне, у його основі лежать процеси інфекційного та неінфекційного характеру. Візуальний прояв наслідків патології цілком залежить від гідротермічних показників поточного року, фізіологічного стану дерев та наявності комах-фітофагів.

**Ключові слова:** ясен звичайний, туберкульозна патологія, інокулюм, комахи-карпофаги, *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*

За нашими спостереженнями, ослаблені впливом абіотичних і біотичних, у тому числі паразитарних, чинників звичайноясеневої насадження втрачали свою резистентність (індивідуальну на групову), що призвело до того стану, коли вони не змогли чинити опір комахам-фітофагам, погано відновлювали листовий апарат, різко призупинявся процес фотосинтезу, не утворювались запасні пластичні та захисні сполуки тощо. Нами експериментально підтверджена загальновідома закономірність про те, що комахи-фітофаги є лише одним із елементів сукцесійного процесу. Їхнє поширення, видовий склад – це своєрідний інформативний фактор, за яким криються більш важливі процеси.

У контексті представленої роботи основний акцент наших досліджень робиться на ті види фітофагів, котрі прямо або опосередковано екологічно та трофічно пов'язані з первинними осередками заселення, поширення та накопичення популяцій фітопатогенів. Характеризуючи цю проблему з позицій сукцесії лісостанів, необхідно відмітити те, що усі ці компоненти (дерева-фітопатогени-комахи) є складовою частиною екосистем та лісових біоценозів. Кожна із цих груп комах та мікроорганізмів має свою специфічну екологічну нішу і бере участь у загальному трофічному та інформаційному режимі екосистем. Їхня виражена негативна дія по відношенню до продуцентів проявляється тільки внаслідок дії стресових факторів. Це, перш за все, синоптичні аномалії, а також різноманітні антропогенні чинники, що пов'язані з господарською діяльністю. Враховуючи виражену трофічну та екологічну взаємодію комах-фітофагів та збудників хвороб, у роботі досліджені механізми взаємодії цих консументів з рослинами-продуцентами (на прикладі ясеневий довгоносик-насіenneїда та збудника туберкульозу ясеня).

У звичайноясеневиx насадженнях регіону дослідження (Західне Поділля України)

нами відмічена діяльність 11 видів комах-фітофагів. Це представники рядів *Coleoptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*, *Diptera* та *Lepidoptera*. Осередки більшості видів носять епізодичний або міграційний характер та завдають фізіологічної шкоди деревам [1,3]. Зокрема, нами відмічені нетипові зміни, які відбулися з генеративними органами *Fraxinus excelsior*, під дією представників шкодочинної ентомофауни. Це, насамперед, ясеневий довгоносик-насіннеїд – *Lignyodes enucleator* Panz, який під час додаткового живлення пошкоджує молоде насіння, відкладаючи в нього яйця. Ясенева галиця (*Dasineura fraxini* Kieff.) призводить до утворення на однокрилатках *F. excelsior* галів [2].

На основі аналізу взаємовідносин консументів з рослинами-продуцентами запропонована гіпотеза, що стосується існування можливого екологічного та трофічного зв'язків між комахами-карпофагами (зокрема *Lignyodes enucleator*) та збудниками туберкульозу ясена (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*) як складова частина циркуляційних процесів в екосистемах [3]. Подальші наші дослідження були спрямовані на часткове експериментальне обґрунтування цього явища. Зокрема, мова йде про гіпотетичну роль у процесі накопичення інокулюма фітопатогенних бактерій, її збереження, трансформації з наступним ураженням інтактних рослин.

Життєва стратегія, біологія та екологія *Lignyodes enucleator* цілком трансформується у складну біоценотичну структуру листяних деревних рослин. Для виду характерною ознакою є відсутність циклічного сезонного розвитку. Його чисельність цілком корелює з динамічністю плодоношення *Fraxinus excelsior*. Суто формально вид не відноситься до фітофагів. Імаго та личинки не спричиняють дефоліації, саме тому дерева *F. excelsior* та *L. enucleator* не знаходяться у антагоністичних відносинах.

Імаго *Lignyodes enucleator* з'являються у кінці травня. Спочатку живляться бруньками і листками, під час додаткового живлення пошкоджують молоде насіння *Fraxinus excelsior*, відкладаючи в нього яйця. Цей період, як на наш погляд, вважається критичним в онтогенезі *F. excelsior* та взаємодії з патогеном (зокрема зі збудником туберкульозу). Саме у цей час відбувається первинне ураження дерев. Це є первинні ворота інфекції.

Личинки живляться насінням до осені, у вересні–жовтні вигризають в оболонці маленькі отвори і мігрують у ґрунт на зимівлю, де навесні заляльковуються. Критичний період їхнього розвитку тривалий (8–9 місяців – період зимівлі та діпаузи у специфічних «земляних колисочках»). У підсумку, в період весняної реактивації рівень їхньої смертності не перевищував 32–40 %. Життєздатність у значній мірі забезпечувалась такою характерною для виду особливістю, як підготовка специфічної екологічної ніші – ділянки ґрунту, що насичена спеціальним органічним секретом, який захищає від дії різноманітних стресових факторів (ентомопатогенів та ентомофагів) – для перезимівлі фітофага.

Цілком ймовірно, що первинне ураження *Fraxinus excelsior* *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* відбувається за участю популяцій *Lignyodes enucleator*. Більше того, є усі підстави зробити припущення, яке підтверджується експериментально, що збудник туберкульозу передається не тільки інокуляцією, але і трансovarіально. Це означає, що відкладені яйця *L. enucleator* зберігають патоген і саме вони є причиною первинних уражень дерев.

Варто зазначити, що з галів, які залишилися на однокрилатках *Fraxinus excelsior* внаслідок пошкодження їх *Lignyodes enucleator*, нами ізольовано сіро- та жовто-пігментованих види бактерій, зокрема *Xantomonas* sp. та *Pseudomonas* sp., які в експерименті виявили патогенні властивості як на *F. excelsior*, так і на індикаторних рослинах [1,3].

Подальші наші дослідження стосувались вивчення ізолятів, які за анатомо-

морфологічними та фізіолого-біохімічними властивостями ми віднесли до *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* – збудника туберкульозної патології ясена.

Патогенні властивості ізолювані бактерії перевірені нами при проведенні штучного ураження індикаторних рослин та різних органів (у т.ч. генеративних) ясена звичайного. Отримані результати підтверджують ідентичність симптомів ураження природнього походження і штучного.

Отже, ймовірність передачі комахами інокулюма збудника бактеріозів досить значна. Вона зростає у період яйцекладки самиць *Lignyodes enucleator* в однокрилатки *Fraxinus excelsior*. Необхідно також акцентувати на тому, що бактеріальні фітопатогени не проявляють ентомоцидних властивостей як по відношенню до *L. enucleator*, так і до інших комах. Таку властивість нами вперше обґрунтовано експериментально.

Безумовно, необхідні подальші спеціальні поглиблені дослідження для визначення ролі та значення комах-фітофагів у збереженні та циркуляції в екосистемах інокулюму патогена.

Таким чином, наші дослідження дають можливість дійти до висновку про неочевидні екологічні, трофічні та механічні зв'язки між збудниками туберкульозу *Fraxinus excelsior* та фітофагами зі специфічною трофічною спеціалізацією, зокрема з карпофагами, у накопиченні, збереженні та передачі інокулюма *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* в природних екосистемах.

#### Список літератури

1. Гойчук А.Ф., Кульбанська І.М. Патологія ясена звичайного в насадженнях Західного Поділля [Електронний ресурс]. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2013. № 3. Режим доступу до ресурсу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgos\\_2013\\_3\\_3.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgos_2013_3_3.pdf)
2. Кульбанська І.М. Інфекційна та неінфекційна патологія ясена звичайного. *Науковий вісник НЛТУ України* : зб. наук.-техн. пр. Львів: РВВ НЛТУ України. 2015. Вип. 25.1. С. 75–80.
3. Goychuk A., Kulbanska I., Shvets M. Tuberculosis pathology of *Fraxinus Excelsior* L. in Ukraine: Symptomatology, etiology, pathogenesis. *Scientific Horizons*, 24(5), 2021. 69-80. [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(5\).2021.69-80](https://doi.org/10.48077/scihor.24(5).2021.69-80)

УДК 712.253(1-751.3):582.09-047.36(477.41)

ЛЕВАНДОВСЬКА С.М., канд. біол. наук, доцент

ОЛЕШКО О.Г., канд. с.-г. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет

[svtmzel@gmail.com](mailto:svtmzel@gmail.com)

## МОНІТОРИНГ СТАНУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАПОВІДНОГО ПАРКУ «ТОМИЛІВСЬКИЙ»

Представлено результати інвентаризаційних досліджень видового складу зелених насаджень парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Томилівський» на сучасному етапі розвитку. Проаналізовано систематичну структуру, віковий та кількісний склад насаджень, різноманітність життєвих форм рослин. Встановлено, що кількість таксонів заповідного парку значно зменшилася упродовж останнього часу.

**Ключові слова:** парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення, зелені насадження, видовий склад, таксон, систематична структура.

На сьогоднішній день моніторинг стану зелених насаджень в умовах урбанізованого середовища є необхідним для оцінки, вивчення динаміки й особливостей змін та прогнозування їхнього стану. У цьому аспекті зростає актуальність дослідження зелених насаджень об'єктів природно-заповідного фонду України.

У контексті представлених досліджень основний акцент робиться на аналізі таксономічного складу дендрофлори парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення (ППСПМ) «Томилівський».

Парк-пам'ятка, загальною площею 2,8 га, відповідно до Рішення виконавчого комітету Київської області ради народних депутатів від 28.02.1972 р. № 118 входить до складу природно-заповідного фонду України в Київській області, становить національне надбання, щодо якого визначається особливий режим охорони, відтворення і використання [1]. Належить до лісового фонду Томилівського лісництва Державного підприємства «Білоцерківське лісове господарство». Парк-пам'ятка «Томилівський» – цінний у науковому та естетичному значенні заповідний об'єкт.

Таксономічну інвентаризацію зелених насаджень проводили у червні-серпні 2021 р. маршрутним методом. Ідентифікацію видів здійснено з використанням сучасних довідників [2–4]. Систематичне положення таксонів *Pinophyta* наведено відповідно до чекліста А. Фаржона [7], *Magnoliophyta* – сучасної таксономічної системи класифікації квіткових рослин APG III [5]. Назви таксонів вказані відповідно до електронної бази The Plant List [8] з урахуванням чинного міжнародного кодексу ботанічної номенклатури [6].

За даними літературних джерел у парку зростає 330 видів деревних і чагарникових рослин [1]. У процесі інвентаризації у 2021 році нами встановлено сучасне видове і формове різноманіття зелених насаджень парку. Виявлено зростання 209 видів і 8 форм деревно-чагарникових рослин, які належать до 97 родів, 41 родини, 30 порядків, трьох класів (*Pinopsida*, *Ginkgopsida*, *Magnoliopsida*), двох відділів (*Pinophyta*, *Magnoliophyta*).

У дендрофлорі переважають види відділу *Magnoliophyta* (87,6 %), який репрезентований 106 видами і 3 формами дерев та 84 видами і 2 формами чагарників. До відділу *Pinophyta* належить 23 види деревних та 4 види і 3 форми чагарникових рослин.

Систематичний аналіз видової різноманітності парку-пам'ятки показав, що провідними за кількістю видів є родини: *Rosaceae* (39), *Pinaceae* (18), *Salicaceae* (14), *Oleaceae* (13), *Fabaceae* (12), *Cupressaceae* (9), *Aceraceae* (9), *Juglandaceae* (8), *Betulaceae* (7), *Ulmaceae* (6), які складають 63,9 % від загальної кількості таксонів.

Аналіз розподілу родин за кількістю екземплярів родини можна розмістити в наступному порядку: *Rosaceae* > *Ulmaceae* > *Salicaceae* > *Fabaceae* > *Berberidaceae* > *Betulaceae* > *Juglandaceae* > *Oleaceae* > *Caprifoliaceae* > *Sambucaceae* > > *Vuxaceae* > *Celastraceae* > *Corylaceae* > *Cornaceae*. Їх представленість у насадженнях варіює від 373 (*Rosaceae*) до 52 екземплярів (*Cornaceae*).

Серед видів кількісно домінують: *Ulmus carpinifolia* Rupp. (102 екземплярів) *Vuxus sempervirens* L. (58), *Sambucus nigra* L. (50), *Betula pendula* Roth (50), *Mahonia aquifolium* Nutt. (50), *Corylus colurna* L. (48), *Ulmus laevis* Pall. (37), *Euonymus europaeus* L. (36), *Acer platanoides* L. (34), *Swida alba* (L.) Opiz. (30), *Rhus typhina* L. (28), *Ligustrum vulgare* L. (26). Від 10 до 25 екземплярів налічують 82 види і форми рослин, від 2 до 9 екземплярів – 96 видів і форм. Виявлено 30 видів, які зростають в одному екземплярі, зокрема *Pinus strobus* L., *Larix polonica* Racib., *Ginkgo biloba* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz., *Securinega suffruticosa* (Pall) Rehd., *Exochorda grandiflora* Lindl. та ін.

Аналіз насаджень за життєвими формами показав, що у парку зростають дерева, кущі, напівчагарнички та ліани. У кількісному відношенні переважають дерева – 131 вид (59,9 %), кущі – 78 видів (36,4 %), ліани – 7 видів (3,3 %). Одним видом (*Vinca minor* L.) представлені напівчагарнички.



Визначено, що дендрофлору утворюють як екзотичні так і автохтонні види (160 і 49 відповідно). У насадженнях простежується тенденція росту чисельності листяних порід за рахунок самовідновлювання автохтонних видів і зменшення кількості хвойних.

За класами висот переважають дерева першої величини – 116 видів, з них 102 види належить до відділу *Magnoliophyta*, 14 – представники відділу *Pinophyta*. Група дерев другої величини утворена 62 видами і 5 формами, з них 58 видів і 4 форми належить до відділу *Magnoliophyta*, 4 види і одна форма – до відділу *Pinophyta*. 21 вид і 2 форми є деревами третьої величини; 10 видів і одна форма – деревами четвертої величини.

Більшість досліджених дерев і чагарників (69,7 %) характеризуються задовільним санітарним станом. У незначній кількості рослин (4,3 %) інтродукованих видів виявили ознаки пригнічення росту. У деяких рослин спостерігали механічні пошкодження, незначний або відсутній приріст.

**Висновки.** Кількість таксонів зазначена в літературних джерелах значно відрізняється від фактичної. Це пояснюється тим, що проміжні інвентаризаційні дослідження зелених насаджень заповідного парку «Томилівський» проводять не систематично і застаріла інформація дублюється у сучасних джерелах. У зв'язку з цим, виникає необхідність проведення детальніших досліджень з метою виявлення причин такого значного збіднення таксономічного складу зелених насаджень.

З метою збереження, відновлення та збагачення зелених насаджень парку рекомендуємо доповнити їх хвойними видами дерев; своєчасно розчищати ділянки від самосіву аборигенних видів рослин, які знижують естетичну цінність насаджень.

#### Список літератури

1. Василюк О., Костюшин В., Норенко К., Плига А., Прекрасна Є., Коломицев Г., Фатікова М. Природно-заповідний фонд Київської області. К. : НЕЦУ, 2012. 348 с.
2. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні : Довідник / За ред. М. А. Кохна, С. І. Кузнецоваю. К. : Вища школа, 2001. 207 с.
3. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина I. Довідник / За ред. М. А. Кохна. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.
4. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Частина II. Довідник / За ред. М. А. Кохна та Н. М. Трофименко. К. : Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
5. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Bot. J. Linn. Soc.* 2009. Vol. 161, No 2. P. 105–121.
6. International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne. Australia, 2012. 240 p.
7. Farjon A. World Checklist and Bibliography of Conifers. Kew : Royal Botanic Gardens, 1998. 298 p.
8. The Plant List, 2013, Version 1.1. URL: <http://www.theplantlist.org/>

УДК 502(477.52)

**МІСЬКОВА О.В.**

*Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України*

[lena.miskova.enot@gmail.com](mailto:lena.miskova.enot@gmail.com)

## **ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ»**

Представлено пропозиції щодо розширення території регіонального ландшафтного парку «Сеймський» за рахунок нових цінних у флористичному аспекті ділянок.

**Ключові слова:** перспективні території, регіональний ландшафтний парк, Сумська область.

Регіональний ландшафтний парк «Сеймський» (далі – РЛП «Сеймський») створений у 1995 р. на площі 98 857,9 га із земель державної та комунальної власності чотирьох районів

Сумської області (Конотопського, Кролевецького, Путивльського та Буринського) [5]. Парк об'єднав території різних категорій природно-заповідного фонду регіону, які вже існували у басейні р. Сейм: парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Камінський» та «Волокитинський»; пам'ятки природи «Дуби», «Спадчанське озеро», «Урочище Боромля», заказники «Мариця», «Бочечанський», «Єзучський», «Мутинський», «Присеймівський», «Камінські піщаники»; заповідне урочище «Драгомирівщина». У складі існуючого РЛП були створені заказники «Озаричанський» (2003), «Оленкин» та «Попів Грудок» (2011). Згідно з «Проектом організації ...» (2017) територія РЛП розподілена на заповідну (1687,58 га; 1,7%), регульованої рекреації (3143,38 га; 3,18%) і господарську (94026,94 га; 95,12 %) зони.

Впродовж 2019–2021 рр. було проведено дослідження флори РЛП «Сеймський», встановлено попередній видовий склад. Спеціальна увага приділена раритетній компоненті парку [2]. Проаналізовано та визначено цінні у флористичному відношенні, потенційні ділянки для розширення меж парку, з метою збереження популяцій рідкісних видів різного рівня охорони. Теоретичним підґрунтям для цього є «Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі», закони України «Про природно-заповідний фонд України» та «Про Червону книгу України», згідно якого, представленість на певній території рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослинного та тваринного світу, занесених до Червоної книги України, є підставою для оголошення її об'єктом природно-заповідного фонду. Також територія дослідження включена до Смарагдової мережі України, створеної для охорони зникаючих та цінних видів рослин і тварин, які мають міжнародне значення і перелічені в Резолюції № 6 (1998) Бернської конвенції (далі – БК), а також містить природні середовища існування (оселища), які перелічені в Резолюції № 4 БК.

Основними шляхами розширення меж РЛП «Сеймський» є:

- включення прилеглих до парку соціологічно цінних територій, без вилучення їх у власників та користувачів;
- включення територій, які не ввійшли до складу РЛП та мають вигляд «вирізаних ділянок» із його площини, без вилучення їх у власників та користувачів;
- включення до складу вже існуючих об'єктів ПЗФ, що знаходяться поряд із парком, без втрати їх статусу та категорії.

У результаті досліджень виявлені цінні для розширення парку урочища або їх частини, у складі яких відмічені типові для регіону соснові, сосново-дубові, дубово-соснові, кленово-дубові, липово-кленово-дубові та кленово-липово-дубові ліси. Вони є середовищем існування популяцій видів рослин занесених до Червоної книги України (ЧКУ) або до Переліку регіонально рідкісних рослин Сумської області.

У лісовому фонді ДП «Кролевецьке ЛМГ» була досліджена ділянка урочища Мариця (48 квартал Ярославського лісництва). Тут вже існує створений у 1980 р. ботанічний заказник місцевого значення «Мариця» площею 14,2 га, більшість популяцій раритетних видів поширені за його межами. Пропонуємо розширити територію заказника, оскільки серед видів ЧКУ в урочищі зафіксовано *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (за гербарними даними KW) та чисельну популяцію *Allium ursinum* L., останній вид є особливо цінним, відомо один локалітет на території РЛП. Також відмічені регіонально рідкісні види Сумської області *Scilla bifolia* L., *Corydalis intermedia* (L.) Murat та *Dentaria quinquefolia* M. Vieb.

На території урочища Яндола (ДП «Кролевецьке ЛМГ», Ярославське лісництво) відомо місцезнаходження *Listera ovata* (L.) R.Br. (KW 028585), вид ЧКУ, який на сьогодні не зафіксований у межах РЛП «Сеймський». Територія потребує подальших флористичних обстежень.

Цінними ділянками, що належать ДП «Конотопський агролісгосп» є:

- урочище Шпитове (квартали 27–30 Конотопського лісництва), яке вже розглядалось, як потенційна природоохоронна територія [4]. Тут відмічені популяції видів ЧКУ *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich *Gladiolus tenuis* M. Bieb. та регіонально рідкісні види Сумської області *Scilla bifolia* і *Corydalis intermedia*.

- урочище Голоборівська дача (частково, квартали 67–79, 87–90 Конотопського лісництва), де відмічено популяції виду ЧКУ *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., регіонально рідкісні *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.V. Lehm. та *Jurinea cyanooides* (L.) Rchb., останній занесено до Резолюції 6 БК.

- урочище Спадчанський Ліс (Путивльське лісництво) – великий лісовий масив, частково входить до складу РЛП «Сеймський». На території урочища був однойменний заказник площею 1500 га, який на сьогодні вважається втраченим об'єктом природно-заповідного фонду [1]. За нашими дослідженнями, у фітосозологічному аспекті цінними є квартали 19, 20, 26, 27, основну частину яких займає зона рекреації РЛП. Тут відмічено популяції видів ЧКУ *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb., *Lilium martagon* L., регіонально рідкісний *Campanula persicifolia* L. [3].

- урочище Кулажино, що знаходиться біля західної межі РЛП на північний захід від с. Селище. У кварталах 16, 19, 23–25 Конотопського лісництва виявлені популяції видів ЧКУ *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis* та регіонально рідкісні *Campanula persicifolia*, *Crataegus ucrainica* Pojark.

- дубово-сосновий ліс на північ від с. Присейм'я, де відмічена популяція виду ЧКУ *Iris hungarica* Waldst. et Kit, який занесено до Резолюції 6 БК.

Також пропонуємо включити до РЛП наступні об'єкти ПЗФ.

«Ставище» – ботанічний заказник місцевого значення, площею 30 га, розташований в лісовому фонді ДП «Кролевецьке ЛМГ» (55 квартал Кролевецького лісництва). Як об'єкт ПЗФ створений 27.07.1977 р. Представлені соснові, дубові та дубово-в'язові ліси. Відмічені бореальні види рослин *Pyrola minor* L., *Orthilia secunda* (L.) House, рідкісні *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A.Gray та *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman.

«Духанівський» – ландшафтний заказник місцевого значення площею 71,9 га, розташований на південь від с. Духанівка. Як об'єкт ПЗФ створений 04.08.2006 р. з метою збереження у природному стані ділянки лісу на боровій терасі р. Сейм, що є типовим призаплавним ландшафтним комплексом, з рідкісними видами тварин: *Mustela erminea* L., *Catocala fraxini* L., *Papilio mahaon* L., занесених до ЧКУ, *Limenitis populi* L. – до Європейського Червоного списку та рослин, зокрема *Pulsatilla patens* (L.) Mill. – з ЧКУ та Резолюції 6 БК.

«Спаські валуни» – геологічна пам'ятка природи місцевого значення, площею 0,1 га, знаходиться у с. Спаське. Як об'єкт ПЗФ створена 27.06.2008 р. Є місцем експозиції валунів, знайдених у четвертинних моренних відкладах в околицях села.

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Княгині Львової» біля с. Бочечки, площа 14,9 га. Як об'єкт ПЗФ створений 28.01.2003 р. Основу парку складають дубово-кленово-липове насадження.

Включення перелічених об'єктів та територій до складу РЛП «Сеймський» забезпечить ефективну охорону популяцій рідкісних видів флори та фауни, їх оселищ, дозволить врегулювати господарську діяльність і рекреаційний вплив на цих ділянках, що сприятиме збереженню природного та ландшафтного різноманіття регіону.

#### Список літератури

1. Василюк О. В., Кравченко О. В., Осирко О. С. Втрачені об'єкти та території природно-заповідного фонду. Львів: «Компанія Манускрипт», 2020. 668 с.
2. Міськова О. Поширення регіонально рідкісних видів рослин Сумської області на території регіонального ландшафтного парку «Сеймський». *Сучасні фітосозологічні дослідження в Україні*: зб.

наук. пр. з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д-ра біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко-Малюк (1938–2016 рр.). К. : Талком, 2021. Вип. 5. С. 53–59.

3. Панченко С. М., Чернишов І. О., Мартинова А. О., Кириленко Ю. В. Рослинний покрив Спадчанського лісу (Путівльський р-н, Сумська область) і перспективи його заповідання. *Сучасні фітосозологічні дослідження в Україні: зб. статей з нагоди вшанування пам'яті видатного фітосозолога, д-ра біол. наук, проф. Т. Л. Андрієнко-Малюк (1938–2016 рр.). К. : Талком, 2018. Вип. 2. С. 47–53.*

4. Панченко С. М. Урочище Шпитове (Шпитов) як потенційна природоохоронна територія. *Коноптоські читання: зб. наук. пр. / гол. ред. Н. П. Верба. Вип. X. Ніжин: ПП Лисенко М. М., 2019. С. 286–292.*

5. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник / уклад.: Р. В. Бойченко, В. В. Вертель, О. Ю. Карлюкова та ін. 2-е вид., випр. та допов. К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2019. 96 с.

**УДК: 504.06**

**ШЕЛІНГОВСЬКИЙ Д.В.**, студент

*Одеський державний екологічний університет*

[shelingovskijdima@gmail.com](mailto:shelingovskijdima@gmail.com)

**ДЕРИК О.В.**, ст. викладач

*Одеський державний екологічний університет*

## **ЛІСОВІ ПОЖЕЖІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ. ЇХ НАСЛІДКИ**

У роботі проаналізовано основні лісові пожежі на території України та просторах світу, проведено їх порівняння, визначено причини загорання, наслідки та вплив лісових пожеж на навколишнє середовище.

Досліджено причини появи загорань, оцінено збитки для місцевого населення.

**Ключові слова:** лісові пожежі, навколишнє середовище орієнтовна характеристика впливу на фауну, збитки для місцевого населення.

Мета роботи: визначення місць загорання лісових масивів та дослідження причин появи пожеж; аналіз наслідків і збитків для місцевого населення та навколишнього середовища; проведення паралелі між пожежами різних країн світу та України.

Дана тема є актуальною, адже кожного року на території України та країн світу трапляються пожежі різного характеру загорання. Також, не так давно, людство мало нагоду спостерігати пожежі в Чорнобилі, тайзі та в Південній Америці, які максимально негативно впливають на стан навколишнього середовища та здоров'я людини. Саме тому була обрана ця тема, щоб наголосити на її важливості та популяризувати її серед населення, для виховання екологічно свідомих громадян.

Ліс – тип природних комплексів, в якому мають змогу поєднуватися переважно деревна та чагарникова рослинність з певними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами й іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку та впливають один на одного і на навколишнє природне середовище [1].

Ліси – безцінний дар людству від природи, як відомо, що саме вони є легенями нашої планети. Адже без рослинності життя на планеті Земля було б неможливим. Але, на жаль, наші легені страждають від нещадних пожеж, які винищують флору та фауну певної екосистеми.

В сучасному світі відбуваються чисельні лісові пожежі, які пов'язані з багатьма різними факторами. За останні роки найбільші пожежі спостерігали в Чорнобилі (Україна), Росії та в Південній Америці. Майже кожного року в світі фіксуються лісові пожежі, звичайно, кожна з них має свій характер, але здебільшого пожежі пов'язані з діяльністю людини (антропогенні).

Лісова пожежа – неконтрольоване горіння рослинності і стихійне розповсюдження вогню на площі лісу. Причини появи пожеж в лісі прийнято ділити на природні та антропогенні (пов'язані з діяльністю людини). Найбільш розповсюджені з природних причин лісових пожеж на Землі є блискавиці. Значно рідше лісові пожежі трапляються внаслідок самозаймання торфу, виверження вулканів та падіння метеоритів. При цьому важливо розрізняти різні типи лісів. В диких тропічних лісах природних факторів появи пожеж практично не існує. Причиною пожеж у тропічних лісах Бразилії, які спостерігали останніми роками, була людська діяльність. Відомо, що під час пожежі в Сибіру згоріло понад три мільйони гектарів лісу. Це приблизно дорівнює площі деяких країн, зокрема, Бельгії [2, 3].

6 квітня 2020 року Державний центр з ядерної та радіаційної безпеки інформував щодо стану радіологічних наслідків пожеж у природних екосистемах зони відчуження та зони безумовного відселення. Державне агентство України з управління зоною відчуження оприлюднило ситуаційну картосхему пожеж та моделювання поширення хмари від пожеж. 17 квітня забруднене повітря з Київщини зафіксували в Черкаській, Полтавській та Дніпровській областях. За даними Гідрометцентру, концентрація шкідливих речовин у повітрі при цьому знижувалась. Масштабну пожежу у Чорнобилі оцінили у 3,5 тис. га.

Лісові пожежі – це не завжди погано, адже в природі вони є частиною екосистеми лісу. Зокрема, про їхню роль йдеться на урядовому сайті, який присвячений американському штату Аляска, адже там також іноді існує такий період, як сезон пожеж. Пожежі мають змогу сприяти росту молодій трав'янистій рослинності, кущів, а згодом з'являються і тварини. Грунт після згорання деревини насичується поживними речовинами. Проте варто зауважити, що зони полум'я повинні бути максимально контрольованими та обмеженими, щоб якомога краще керувати вогнем.

#### **Список літератури**

1. Медведєва О., Кропівний В., Мірзак Т., Немировський Я. Системний аналіз якості навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів спеціальності 101 Екологія. Кропивницький, 2021. 80 с.
2. Сафранов, Губанова О.Р., Лукашов Д.В. Еколого-економічні основи природокористування: навчальний посібник. Львів «Новий світ». 344 с.
3. Сафранов Т.А., Адаменко Я.О., Приходько В.Ю., Шаніна Т.П., Чугай А.В., Колісник А. В. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник / За ред. проф. Т. А.Сафранова і проф. Я.О. Адаменко. Одеса: ТЕС, 2014. 244 с.

# ТЕХНОЛОГІЇ ЛІСОЗАГОТІВЛІ, ДЕРЕВООБРОБКИ ТА ТРАНСПОРТ ЛІСУ

УДК 656.13

**КУЗЬМІН Д.В.**, канд. юрид. наук

*Класичний фаховий коледж Сумського державного університету*

[kuzmind03@gmail.com](mailto:kuzmind03@gmail.com)

**ВЕСПЕРІС С.З.**, канд. екон. наук, доцент

*Класичний фаховий коледж Сумського державного університету*

[svkonotop2015@ukr.net](mailto:svkonotop2015@ukr.net)

## ОКРЕМІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ТОВАРІВ ЛІСОЗАГОТІВЛІ ТА ДЕРЕВООБРОБКИ

Роль безпеки перевезень товарів галузі лісозаготівлі та деревообробки у сучасних умовах набуває актуальності. Були проаналізовані сучасні фактори, які впливають на безпеку автомобільних перевезень. Визначено необхідність дослідження механізму забезпечення безпеки перевезень автомобільним транспортом товарів у галузі лісозаготівлі та деревообробки

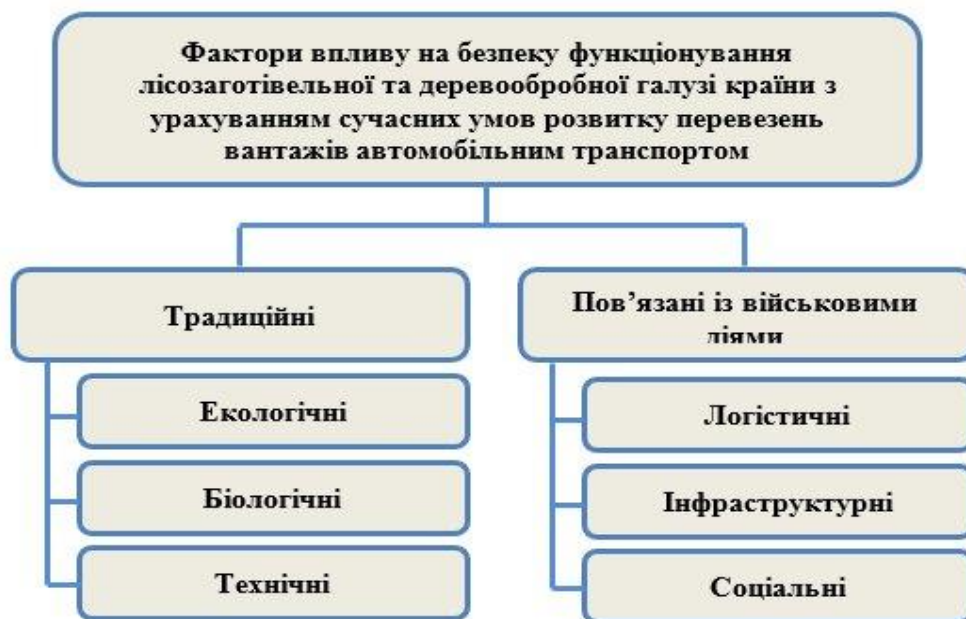
**Ключові слова:** автомобільний транспорт, забезпечення безпеки, перевезення товарів галузі лісозаготівлі та деревообробки, механізм забезпечення безпеки перевезень автомобільним транспортом.

Безпека транспортування товарів галузі лісозаготівлі та деревообробки для стабільного функціонування вітчизняної економіки має вагомим значення. Виробництво товарів народного споживання, забезпечення робочими місцями громадян України, активізація роботи суміжних галузей господарювання здійснює серйозний вплив на розвиток вітчизняних ринкових відносин. Не залишилася осторонь від цих господарських відносин і транспортна галузь України.

Сьогодні автомобільний транспорт виступає як стратегічна галузь по забезпеченню життєдіяльності країни. Більшість перевезень локального характеру здійснюється автомобільним транспортом. А в умовах військового стану та майбутньої повоєнної відбудови країни автомобільний транспорт, його чисельність та доступність стає для локальних економік регіонів країни ключовим. При цьому важливо відмітити все зростаючу роль саме місцевих локальних господарсько-забезпечуючих населення окремих економік регіонів. Причиною цієї ситуації стала зруйнована військовими діями транспортна інфраструктура країни та «розрив» традиційних логістичних маршрутів для суб'єктів господарювання. Для господарського розвитку країни та її окремих регіонів в умовах військових дій особливо актуальним стають питання дослідження безпеки перевезень автомобільним транспортом товарів лісозаготівельної та деревообробної галузей.

Відмітимо, що автомобільний транспорт та автотранспортна інфраструктура завжди розглядалися як галузь, яка вимагає застосування методів та форм державного регулювання з боку державних органів у зв'язку з високим рівнем загроз, пов'язаних із безпекою для життєдіяльності людей.

На безпеку функціонування лісозаготівельної та деревообробної галузі країни з урахуванням сучасних умов розвитку перевезень вантажів автомобільним транспортом впливають декілька факторів (рисунок 1). Пропонуємо виділити наступні фактори: традиційні та військові (пов'язані із військовими діями).



**Рис. 1. Фактори впливу на безпеку функціонування лісозаготівельної та деревообробної галузі країни з урахуванням сучасних умов розвитку перевезень вантажів автомобільним транспортом**

До традиційних факторів безпеки перевезень автомобільним транспортом віднесемо загальні особливості для всіх видів і сфер застосування засобів автомобільного транспорту. Традиційно тут існують екологічні, біологічні та технічні проблеми.

Екологічне питання пов'язано зі статтею 3 Конституції України, якою віднесено до найвищих соціальних цінностей людина, її життя, здоров'я та безпека [1]. Реалізуючи означені конституційні права громадян України, державою реалізовується цілеспрямований адміністративно-правовий вплив на господарюючих суб'єктів з метою зменшення кількості шкідливих для довкілля викидів. У цьому напрямку державна політика реалізовується переважно за допомогою застосування методів переконання. Як приклад відмітимо особливості вітчизняної податкової системи. Так суб'єкти, які зменшили шкідливі викиди у навколишнє середовище, сплачують менші суми екологічного податку. Без сумніву у майбутньому роль екологічної проблеми буде тільки зростати і це стимулюватиме державу більш жорстко регулювати екологічне законодавство, у тому числі і у галузі перевезень автомобільним транспортом товарів, пасажирів та вантажів.

Біологічне питання тісно пов'язане із теорією управління. Вона базується на тому, що заходи управління організують люди і ці заходи реалізуються для людей. На цьому рівні управління здійснюється на розумінні, що у людей є біологічні потреби. Коротко перелік потреб людей охарактеризуємо як необхідність у безпеці, притулку, лікуванні, відпочинку, харчуванні та інформуванні. На реалізацію цих потреб і розраховано законодавство України. Держава у дозвільній формі реалізовує право людей на керування транспортними засобами. Держава встановлює правила отримання водійського посвідчення і регулює дозвіл суб'єктам господарювання реалізовувати право на перевезення пасажирів та вантажів. Питання здоров'я працівників транспортної галузі, дотримання діючих норм для водіїв по відпочинку та недопущення їх у алкогольному, наркотичному і токсикологічному стані до керування автотранспортним засобом пов'язані із необхідністю реалізації забезпечення безпеки автомобільних перевезень.

Технічне питання пов'язане із впровадження нових норм права та технічних

стандартів, які регулюють галузь автомобільних перевезень. Ці нововведення серйозно залежать від розвитку науки і техніки, а також наукових підходів до організації безпеки транспорту та транспортної інфраструктури. Перед законодавцями, управлінцями та виробниками автомобільних транспортних заходів стоїть питання балансу собівартості, безпечності та доступності продукції автомобільної промисловості для кінцевого споживача, що і стає основою розвитку вітчизняного законодавства, пов'язаного із технічною реалізацією безпеки на транспорті. Крім того, технічні норми і стандарти враховують світові інновації у створенні дієвої, безпечної та інформаційно-прогнозованої транспортної системи. Кінцева мета такої управлінської діяльності спрямована на зменшення чисельності аварій на автомобільному транспорті.

До факторів, пов'язаних із військовими діями, що впливають на безпеку автомобільних перевезень, віднесемо логістичні, інфраструктурні та соціальні проблеми.

Логістичні проблеми завжди виникають з початком військових дій. Тут варто відзначити високу роль інформаційного забезпечення водіїв безпечними та дієвими маршрутами. Традиційно сформовані маршрути під час війни починають змінюватись. Особливістю складності цих змін для працівників автотранспортної галузі є додатковий вплив на психологічному рівні та збільшення навантаження на працюючих людей. Хаотичність та непередбачуваність маршрутів (особливо у перші дні війни) додатково збільшує собівартість автомобільних перевезень, що впливає на вартість послуг з перевезення та збільшує ціну товарів для кінцевого споживача. Крім того, військові дії вплинули на розвиток галузі лісозаготівлі та деревообробки. Ряд місцевих державних адміністрацій змушені запроваджувати адміністративні тимчасові заборони. Наприклад, голова Сумської облдержадміністрації – керівник обласної адміністрації Дмитро Живицький підписав розпорядження «Про заборону відвідування населенням лісів і в'їзду до них транспортних засобів та іншої техніки на час дії правового режиму воєнного стану» [2].

Інфраструктурні проблеми під час військових дій пов'язані із руйнацією об'єктів, пов'язаних із функціонуванням транспорту, що у свою чергу веде до ряду проблем пересування транспортною сіткою України. Руйнація таких об'єктів інфраструктури, як мости, дороги, транспортні станції забезпечення та палива, інформаційні та сервісні об'єкти стає також серйозною проблемою вітчизняної транспортної галузі України.

Соціальні проблеми пов'язані із змінами, які відбуваються у соціумі країни. Люди, потерпаючи від наслідків бойових дій, змушені залишати місця свого постійного проживання, пересуватися у інші регіони країни, виїздити за кордон. У деяких регіонах країни взагалі не можливо вести господарську діяльність через постійні загрози життю та здоров'ю громадян. Люди потребують у таких регіонах реалізації методів масового соціального та гуманітарного управління, потребують допомоги з боку держави. Державні органи у цих регіонах повинні застосовувати організовані дії органів публічного управління з організації роботи, пов'язаної із перевезенням пасажирів та вантажів.

Вищезазначені фактори формують необхідність дослідження адміністративно-правового механізму забезпечення безпеки перевезень автомобільним транспортом товарів галузі лісозаготівлі та деревообробки. В основі адміністративно-правового механізму, як відмічає В.К. Колпаков, повинен забезпечуватися режим законності, що містить у собі: а) організаційно-структурні формування; б) організаційно-правові методи [3, с. 661].

Підсумовуючі, можна зазначити, що механізм забезпечення безпеки перевезень автомобільним транспортом товарів галузі лісозаготівлі та деревообробки є комплексним, цілеспрямованим з боку держави явищем. Дії державних органів, на яких покладено



обов'язок забезпечувати безпеку перевезень транспортом, повинні вирішувати управлінські питання не розрізненими діями, а цілеспрямовано, кінцевою метою цих управлінських заходів повинна стати безпека автомобільних перевезень.

#### **Список літератури**

1. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 року р. № 254к/96-ВР / Верховна Рада України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-вр>.
2. На Сумщині заборонено ходити до лісу / The Sumy Post. Сумські новини. URL:<https://sumypost.com/sumynews/suspilstvo/na-sumshhyni-zaboroneno-hodyty-do-lisu>.
3. Колпаков В. К. Адміністративне право України : підручник. К. : Юрінком Інтер, 1999. 736 с.

## ЗМІСТ

### АНАЛІЗ СТАНУ ЛІСОВОЇ ОСВІТИ І НАУКИ

<b>ХРИК В.М., ХАХУЛА Л.П., КІМЕЙЧУК І.В.</b> ФОРМУВАННЯ ЯКОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ У ПРОЦЕСІ ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....	3
---	---

### ЛІСОЗНАВСТВО І ЛІСІВНИЦТВО

<b>БОНДАР О.Б.</b> ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛІСІВ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	7
<b>ЛУК'ЯНЕЦЬ В.А., РУМЯНЦЕВ М.Г., МУСІЄНКО С.І., ТАРНОПІЛЬСЬКА О.М., КОБЕЦЬ О.В., БОНДАРЕНКО В.В.</b> ПОШИРЕННЯ, ПРОДУКТИВНІСТЬ І ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ВІЛХИ ЧОРНОЇ ( <i>ALNUS GLUTINOSA</i> (L.) GAERTN.) В ПОЛІССІ УКРАЇНИ..	9
<b>ІВАНЬКО І.А., БАРАНОВСЬКИЙ Б.О., НІКОЛАСЬВА В.В., КАРМИЗОВА Л.О., ГОЛОБОРОДЬКО К.К.</b> ОСОБЛИВОСТІ САМОВІДНОВЛЕННЯ ЛИПОВО-ЯСЕНЕВИХ ДІБРОВ ПРИСАМАР'Я ДНІПРОВСЬКОГО.....	12
<b>ІВЧЕНКО А.І.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОТОТИПУ ЛІСОВОГО НАСАДЖЕННЯ РІВНОВЕРХІВКОВОЇ ВІДМІНИ ТУЇ ЗАХІДНОЇ.....	14
<b>ЛАВНИЙ В.В., КРАВЧУК Р.М., ВИЦЕГА Р.Р., ШПАТГЕЛЬФ П.</b> ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ В УМОВАХ СВІЖОЇ ГРАБОВО-СОСНОВОЇ СУДІБРОВИ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ.....	18
<b>МУСІЄНКО С.І., РУМЯНЦЕВ М.Г., ЛУК'ЯНЕЦЬ В.А., ТАРНОПІЛЬСЬКА О.М., БОНДАРЕНКО В.В., ЮЩИК В.С.</b> СТАН І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДП «ЖОВТНЕВЕ ЛГ».....	20
<b>НОВАК А.А., МАЗЕПА В. Г.</b> РОЛЬ ВІКУ ДЕРЕВОСТАНІВ У ДИНАМІЦІ РАДІАЛЬНОГО ПРИРОСТУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ( <i>QUERCUS ROBUR</i> L.) У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	23
<b>РУМЯНЦЕВ М.Г., КОБЕЦЬ О.В., ЮЩИК В.С., ТУПЧІЙ О.М.</b> ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХНЯ ВІКОВА СТРУКТУРА.....	27

### ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ, ЛІСОВПОРЯДКУВАННЯ

<b>БУКША І.Ф., ПАСТЕРНАК В.П., БУКША Т.І.</b> КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСІВ ТА МОНИТОРИНГУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ: ДОСВІД ЧЕСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ.....	31
--	----

### ЛІСОВА МЕЛІОРАЦІЯ І РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ

<b>ЮХНОВСЬКИЙ В.Ю., БІЛА Ю.М., ТУПЧІЙ О.М.</b> СКЛАДОВІ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАХИСНОЇ ЛІСИСТОСТІ АГРОЛАНДШАФТІВ БАЙРАЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ.....	34
<b>ПЕТРОВА О.М., МОСКАЛЮК І.В.</b> ЛІСОГОСПОДАРСЬКИЙ НАПРЯМ БІОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ ЗАКРИТИХ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ).....	36
<b>РУСІНА Н.Г., УСИК В.М.</b> РОБОЧИЙ ПРОЕКТ ЯК ОСНОВА СТВОРЕННЯ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ.....	39
<b>ЛОЗІНСЬКА Т.П.</b> ПІДБІР ФІТОМЕЛІОРАНТІВ ДЛЯ ЛІСОВОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ.....	41
<b>МІНДЕР В.В., МАЛЮГА В.М.</b> СТАН ГІДРОТЕХНІЧНИХ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ СПОРУД ПАРКІВ В УМОВАХ СКЛАДНОГО РЕЛЬЄФУ КИСВА.....	43

### ЛІСОВЕ НАСІННИЦТВО, РОЗСАДНИЦТВО ТА ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

<b>БОРДЮГОВА О.І., ДЕМІДОВА Н.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ ХВОЙНИХ ПОРІД ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В УМОВАХ СХОДУ УКРАЇНИ.....	47
<b>ГРИБОВИЧ Є.С.</b> ДОСВІД ВІДТВОРЕННЯ СОСНЯКІВ В УМОВАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	49
<b>ДАНИЛЕНКО О.М., РУМЯНЦЕВ М.Г.</b> ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО УНІВЕРСАЛЬНОГО МІНЕРАЛЬНОГО ДОБРИВА «ПЛАНТАТОР» НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА МАСУ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ В ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС».....	52
<b>ІВАНЮК Т.М.</b> ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У РІЗНИХ ФАЗАХ	

РОЗВИТКУ.....	55
<b>КЕНДЗЬОРА Н.З.</b> ФОРМУВАННЯ ФІТОМАСИ ДЕРЕВАМИ РІЗНИХ ВИДІВ У ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ.....	57
<b>КУЗНЕЦОВ В.О., ПОПОВА О.М.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНТРОДУКОВАНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ ВІДДІЛУ <i>PINOPHITA</i> В СУХОСТЕПОВІЙ ПІДЗОНІ УКРАЇНИ.....	60
<b>МОНУТУСН V., KOWALCZYK J., PRZYBYLSKI P.</b> РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМИ ВИПРОБОВУВАННЯ ПОТОМСТВА ВІДБІРНИХ НАСІННИХ ДЕРЕВОСТАНІВ, ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ ТА НАСІННИХ ПЛАНТАЦІЙ В ПОЛЬЩІ.....	63
<b>МОНУТУСН V., KOWALCZYK J., PRZYBYLSKI P.</b> ВИКОРИСТАННЯ ПРОСТОРОВИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ АНАЛІЗІ ДАНИХ ВИПРОБНИХ КУЛЬТУР ПЛЮСОВИХ ДЕРЕВ.....	66
<b>НОСЕНКО Ю.В., МАУРЕР В.М.</b> ПРОРОСТАННЯ І СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА СТАН СХОДІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СКЛАДУ СУБСТРАТУ У КОРОБАХ.....	70
<b>РУДИК А.В., МАКАРЕВИЧ В.М., СРЕМІЄВСЬКА Л.М.</b> МОНІТОРИНГ НАПРЯМІВ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕНДРОПАРКУ ЛУБЕНСЬКОГО ЛІСОТЕХНІЧНОГО ФАХОВОГО КОЛЕДЖУ ІМ. В.Д. БАЙТАЛИ В ЯКОСТІ БАЗИ НАВЧАЛЬНИХ ПРАКТИК З ФАХОВИХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ДИСЦИПЛІН.....	73
<b>РАСЕНЧУК А.П.</b> АГРОХІМІЧНИЙ СКЛАД ГУМУСОВАНОГО ГОРИЗОНТУ ҐРУНТУ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ В УМОВАХ ВОЛОГОГО СУБОРУ І СУГРУДКУ ДП «ЄМІЛЬЧИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	76
<b>ЧИЧУЛ А.С., ДЕМ'ЯНЕНКО О.І., КОЗАЧКОВА А.С.</b> ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ ДП «МИРГОРОДСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ПРИМІСЬКЕ ЛІСНИЦТВО.....	79

### РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО

<b>БЕЛЕМЕЦЬ Н.М.</b> ВПРОВАДЖЕННЯ ВИДІВ І КУЛЬТИВАРІВ <i>SPIRAEA</i> В ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	81
<b>ЗІБЦЕВА О.В.</b> ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЛІСІВ НАВКОЛО МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ.....	83

### ЕКОЛОГІЯ, МОНІТОРИНГ І ОХОРОНА ЛІСІВ

<b>АНДРЕЄВА О.Ю.</b> ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	86
<b>БАРАНОВСЬКИЙ Б.О., ІВАНЬКО І.А., МЕЛЬНИК Р.П., КАРМИЗОВА Л.О., НІКОЛАЄВА В.В., ШЕВЕРА М. В.</b> АДВЕНТИЗАЦІЯ ПРИРОДНИХ ЛІСІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.....	88
<b>БОЙКО Н.С., ДРАГАН Н.В., ДОЙКО Н.М., КРИВДЮК Л.М.</b> ПРОСТОРОВО-ЧАСОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ПОПУЛЯЦІЙ ЯСЕНУ ЗВИЧАЙНОГО В ФІТОЦЕНОЗАХ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ.....	89
<b>ДЕМ'ЯНЧЕНКО А.С., ПРОЦЬКО М.І.</b> ВТІЛЕННЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО КУРСУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	92
<b>КІМЕЙЧУК І.В., ЛЕВАНДОВСЬКА С.М.</b> АНАЛІЗ СТАНУ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У МИСЛИВСЬКИХ УГІДДЯХ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ДОВЖАНСЬКЕ ЛМГ».....	94
<b>КЛЮЧКА С.І., ЧЕМЕРИС І.А., ДЗЮБЕНКО О.М., СИЧ В.С.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНИХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СОСНОВИХ ЛІСІВ В УМОВАХ ДП «ЧИГИРИНСЬКИЙ ЛІСГОСП».....	96
<b>КОЛОМІЙЧУК В.П., ШЕВЕРА М.В.</b> ДЕРЕВНІ ТА ЧАГАРНИКОВІ ВИДИ-ЕРГАЗІОФІТИ У ФЛОРИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО РАДІАЦІЙНО-ЕКОЛОГІЧНОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА.....	99
<b>КУЛЬБАНСЬКА І.М.</b> ЯСЕНЕВИЙ ДОВГОНОСИК-НАСІННЕЇД ( <i>LIGNYODES ENUCLEATOR</i> PANZ.) У ПАТОЛОГІЇ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> L.....	101
<b>ЛЕВАНДОВСЬКА С.М., ОЛЕСЬКО О.Г.</b> МОНІТОРИНГ СТАНУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАПОВІДНОГО ПАРКУ «ТОМИЛІВСЬКИЙ».....	103
<b>МІСЬКОВА О.В.</b> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «СЕЙМСЬКИЙ».....	105
<b>ШЕЛІНГОВСЬКИЙ Д.В., ДЕРИК О.В.</b> ЛІСОВІ ПОЖЕЖІ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ. ЇХ НАСЛІДКИ.....	108

### ТЕХНОЛОГІЇ ЛІСОЗАГОТІВЛІ, ДЕРЕВООБРОБКИ ТА ТРАНСПОРТУ ЛІСУ

<b>КУЗЬМІН Д.В., ВЕСПЕРІС С.З.</b> ОКРЕМІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ТОВАРІВ ЛІСОЗАГОТІВЛІ ТА ДЕРЕВООБРОБКИ.....	110
---	-----

