

КИЇВ
22/09/20

МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

«ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ ТА
УРБАНІЗОВАНИХ ЕКОСИСТЕМ ДЛЯ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ТОВАРИСТВО ЛІСІВНИКІВ УКРАЇНИ

**НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЛІСІВНИЦТВА ТА ДЕКОРАТИВНОГО
САДІВНИЦТВА**



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

УЧАСНИКІВ

**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ ТА УРБАНІЗОВАНИХ ЕКОСИСТЕМ
ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»
(22 вересня 2020 року)**

КИЇВ – 2020

Міжнародна науково-практична конференція «Дослідження лісових та урбанізованих екосистем для забезпечення сталого розвитку».

Рекомендовано до друку науково-технічною радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 10 від 12 вересня 2020 р.)

Відповідальний за випуск:

директор НДІ лісівництва та декоративного садівництва,
доктор сільськогосподарських наук,
доцент Р.Д. Васишин

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
ННІ лісового і садово-паркового господарства,
НДІ лісівництва та декоративного садівництва, 2020

ЗМІСТ

ЛІСОВА ПОЛІТИКА, ТАКСАЦІЯ ЛІСУ ТА ЛІСОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

О. П. Бала

ДО ПИТАННЯ МЕТОДИКИ АКТУАЛІЗАЦІЇ ТАКСАЦІЙНИХ
ПОКАЗНИКІВ ДЕРЕВОСТАНІВ 14

А. М. Білоус, М. М. Бур'янчук

АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ 16

R. Vasylyshyn, I. Lakyda

DEVELOPMENT OF THE CARTOGRAPHIC BASIS FOR
ASSESSMENT OF ENERGY POTENTIAL OF FOREST WOOD
BIOMASS IN UKRAINIAN CARPATHIANS 17

***Р. Д. Василюшин, Г. С. Домашовець, О. М. Василюшин,
І. О. Данілова***

СТОВБУРОВА ПРОДУКЦІЯ ЛІСІВ ПРИКАРПАТТЯ 18

М. Г. Голуб, Є. О. Кременецька

СУЧАСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ FSC СТАНДАРТУ
КОНТРОЛЬОВАНОЇ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ 19

П. П. Дячук, А. М. Білоус

ВИЗНАЧЕННЯ ВИСОТИ ДЕРЕВ ЗА АЕРОФОТОЗНІМКАМИ
ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ 21

А. І. Карпук, Р. Д. Василюшин, О. М. Мельник, Ю. М. Юрчук

ПЕРСПЕКТИВИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОГО
ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В
УКРАЇНСЬКОМУ ПОЛІССІ 23

С. С. Ковалевський

ПОРУШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ЛІСОВОГО ФОНДУ ЗАХІДНОГО ТА
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ, ВНАСЛІДОК ВИДОБУТКУ
БУРШТИНУ 25

О. М. Леснік ВИСОТА РОЗГАЛУЖЕННЯ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО	26
М. С. Мацала ВПЛИВ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДЕННЯ НА ПРИРОДНІ МОЛОДІ НАСАДЖЕННЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ	28
О. М. Мельник, Р. Д. Васишин ВПЛИВ СКЛАДУ НАСАДЖЕНЬ НА ВУГЛЕЦЕДЕПОНУВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ-СТОХІД»	30
В. В. Миронюк, С. В. Зібцев, В. В. Гуменюк, О. М. Сошенський КАРТОГРАФУВАННЯ ТИПІВ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ	32
О. В. Морозюк ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИМОГ ЧИННИХ СТАНДАРТІВ FSC ТА ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ В ЧАСТИНІ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	34
О. П. Павліщук, П. В. Кравець УЧАСТЬ ГРОМАДСЬКОСТІ У ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ ВІДПОВІДНО ДО FSC НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	36
В. В. Слюсарчук, Р. Д. Васишин ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ БУКОВИХ ЛІСІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ	38
У. М. Соколенко ДЕПОНУВАННЯ ВУГЛЕЦЮ ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ МІСТ КИЄВА ТА ХАРКОВА	39

Р. О. Фещенко, А. М. Білоус

ДИНАМІКА ФІТОМАСИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ФЕОФАНІЯ» 40

ЛІСІВНИЦТВО, ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ

О. Б. Бондар, Є. А. Павлушенко

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛІСІВ НА ВОДОЗБОРІ ДЕСНИ ... 41

Ф. М. Бровко, Д. Ф. Бровко

ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТИВУВАННЯ ЗІНОВАТІ РУСЬКОЇ НА ПІСКАХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ 43

В. Д. Гудима

СУЧАСНИЙ СТАН ЯЛИНОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ТА ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У НИХ 45

С. М. Дударець

ФОРМУВАННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА ПЕРЕВАЖАЮЧИМИ ВИДАМИ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УМОВАХ РЖИЩІВСЬКИХ ДИСЛОКАЦІЙ 47

С. В. Зібцев, В. В. Миронюк, В. В. Гуменюк, О. М. Сошенський

СТВОРЕННЯ ГЕОПОРТАЛУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ, ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ПОЖЕЖ У ПОЛІССІ УКРАЇНИ 49

Ю. С. Іваненко

РОЗПОДІЛ КОРИННЯ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ У НАСАДЖЕННЯХ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ 50

І. В. Кімейчук

МЕЛІОРАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛІСОВОЇ ПІДСТИЛКИ СОСНОВО-ДУБОВИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР 52

<i>В. А. Лук'янець, М. Г. Румянцев</i> ДОСВІД ПРОВЕДЕННЯ ЛІСОВІДНОВНИХ РУБОК СМУГОВО- ПОСТУПОВИМ СПОСОБОМ У ДУБОВИХ ЛІСАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	54
<i>С. І. Максимцев</i> НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЛІСОВІЙ ПІДСТИЛЦІ ПРИДОРОЖНІХ ЗАХИСНИХ СМУГ	56
<i>В. М. Маурер, Ю. В. Атаманюк</i> ДО ПИТАННЯ ЩОДО КОРЕГУВАННЯ ЗАСАДНИЧИХ ПОЛОЖЕНЬ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В УКРАЇНІ	58
<i>В. М. Маурер</i> СТАН ДЕРЕВНОГО РОЗСАДНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВ ДАЛР УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ	60
<i>Л. П. Мележик, В. М. Маурер</i> СУЧАСНИЙ СТАН ПЕРСПЕКТИВИ ПЛАНТАЦІЙНОГО ВИРОЩУВАННЯ ВЕРБИ ДЛЯ ПОТРЕБ БІОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ	62
<i>П. П. Плїхтяк</i> СУЧАСНИЙ СТАН ШЛЯХИ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВІДТВОРЕННЯ ЯЛИЦЕВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	64
<i>А. П. Пінчук</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПРИ КОРЕНЕВОМУ ПІДЖИВЛЕННІ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗИЧАЙНОЇ	65
<i>А. П. Расенчук</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІСЬКОГО ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО РАЙОНУ	67
<i>С. Є. Сендонін</i> РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ В УМОВАХ СВІЖОГО СУБОРУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ЛІСІВНИЧОГО ДОГЛЯДУ	69

О. В. Соваков, Г. О. Лобченко ДО ПИТАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ В УКРАЇНІ	71
Y. Tengfei, E. Kremenetska A REVIEW OF RESEARCH PROGRESS ON FOREST GROWTH AND YIELD MODELS	73
О. В. Токарева ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РЕКРЕАЦІЙНОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ	75
Ю. С. Урлюк, М. П. Головецький ПОШИРЕННЯ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ У ПІДСТИЛЦІ ТА ҐРУНТІ СОСНОВИХ ВОДООХОРОННИХ НАСАДЖЕНЬ	76
О. Ю. Чорнобров ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ <i>IN VITRO</i> ТКАНИН РОСЛИН <i>TILIA PLATYPHYLLOS SCOP</i>	78
П. П. Яворовський, Ю. Ю. Сегеда РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (<i>QUERCUS</i> <i>ROBUR L.</i>) В ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ СМІЛЯНСЬКОГО ДЕРЖЛІСГОСПУ, СТВОРЕНИХ ПОСАДКОЮ СІЯНЦІВ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ ТА ПОСІВОМ ЖОЛУДІВ	80
В. Й. Яхницький РІЧНА ДИНАМІКА МАСИ ОПАДУ В СОСНОВО-БУКОВИХ ЛІСОСТАНАХ ЛЬВІВСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ	82

ЗАХИСТ ЛІСУ ТА МИСЛИВСТВОЗНАВСТВО

Г. О. Бойко ВПЛИВ МІКРОБНИХ ШТАМІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ <i>IN VITRO</i>	83
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

<i>Г. О. Бойко, А. Ю. Болюх, Б. Р. Крикун, В. Р. Сніцар</i> ВЗАЄМОВІДНОСИНИ СКЛАДНИКІВ МІКОБІОТИ, ІЗОЛЬОВАНИХ З НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	84
<i>Г. О. Бойко, В. С. Мельник</i> ВПЛИВ ШТАМІВ ГРИБІВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СІЯНЦІВ	85
<i>А. Ф. Гойчук, І. М. Кульбанська</i> ДО ПИТАННЯ ПРО ІНКУБАЦІЙНИЙ ПЕРІОД ВІТАЛЬНИХ ОБЛІГАТІВ	86
<i>Р. М. Задорожнюк</i> ДО ПИТАННЯ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ ОБЛІКУ ДИКИХ ТВАРИН	87
<i>І. М. Кульбанська</i> «ASH DIEBACK» В ЛІСОСТАНАХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ УКРАЇНИ	88
<i>Н. В. Пузріна</i> ІНВАЗІЯ <i>CYDALIMA PERSPECTALIS</i> WALKER: ФЕНОЛОГІЯ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ШКОДОЧИННІСТЬ	89
<i>С. М. Стельмах</i> ЗИМОВА ТРОФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЛОСЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИКАРПАТТЯ	91
ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА ТА ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО	
<i>Д. І. Бідолах, В. С. Кузьович, С. М. Брилінський</i> ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ВІДНОВНОЇ ВАРТОСТІ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ	93
<i>А. А. Дзиба</i> ФОРМУВАННЯ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «НОВОСТАВСЬКИЙ ДЕНДРОПАРК»	95

<i>А. А. Дзиба, В. В. Шевченко</i> ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ АВТОСТОЯНОК	97
<i>В. О. Зібцева</i> ЩОДО ЕКОЗБАЛАНСОВАНOSTI МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ .	99
<i>Т. Д. Ковальчук</i> <i>HUS TYRHINA L.</i> ЯК АДВЕНТИВНИЙ ВИД УРБАНОФЛОРИ ...	100
<i>В. В. Міндер, І. О. Сидоренко</i> ЗМІНА ВИДОВОГО РОЗКРИТТЯ ПЕЙЗАЖНИХ КАРТИН ПАРКУ ВОЛОДИМИРСЬКА ГІРКА МІСТА КИЄВА	102
<i>К. Г. Покотилова</i> РЕПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ ДЕНДРОСОЗОФЛОРИ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	104
<i>Н. М. Прокопів</i> ЗДИЧАВЛІ ІНТРОДУЦЕНТИ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА ІВАНО- ФРАНКІВСЬК	106
<i>Н. Е. Ружницька</i> АКТУАЛЬНІСТЬ ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИКО-АРХЕОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ В СТРУКТУРІ МІСТА НА ПРИКЛАДІ (ЦЕРКВИ БОГОРОДИЦІ ДЕСЯТИННОЇ)	107
<i>В. М. Скробала, А. О. Подуфалов, М. А. Сиротюк, І. І. Карна</i> ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВЛАШТУВАННЯ	109
<i>Ж. В. Стороженко</i> ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННИХ БІОТОПІВ МІСТА ХОТИН ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ	110
<i>О. Ю. Страшок, О. В. Колесніченко</i> ЗУПИНКИ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В СИСТЕМІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА КИЄВА	111

О. В. Сурган МІСЦЕ КВІТКОВИХ РОСЛИН В УРБАНІЗОВАНИХ ЕКОСИСТЕМАХ	112
------------------------------------------------------------------------------------	-----

І. В. Швець, А. В. Кулик, М. О. Ващук ПЕРЕДУМОВИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТЕРИТОРІЇ ПАРКУ КУЛЬТУРИ І ВІДПОЧИНКУ «ЮНІСТЬ» МІСТА КИЇВ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ УРБАНІСТИЧНИХ ВИМОГ	114
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

ДЕРЕВООБРОБНІ ТА МЕБЛЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Н. В. Буйських ДО АКТУАЛЬНОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ У СФЕРІ ЛІСОУПРАВЛІННЯ	115
-----------------------------------------------------------------------------------------	-----

В. М. Головач, О. С. Баранова ДЕФЕКТОСКОПІЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ АКУСТИЧНИМ МЕТОДОМ	116
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

О. О. Пінчевська, Д. Л. Зав'ялов ВИЗНАЧЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ НОВОГО ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ	117
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

З. С. Сірко, Д. П. Торчишевський СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ	119
--------------------------------------------------------------------------------------------	-----

З. С. Сірко, Д. П. Торчишевський ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ ПІДДОНІВ	120
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

З. С. Сірко, Д. П. Торчишевський ДЕРЕВ'ЯНА ОПАЛУБНА БАЛКА	121
---------------------------------------------------------------------------	-----

БОТАНІКА, ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНА СПРАВА

С. Ю. Білоус, Л. М. Присяжнюк ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО	122
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Л. Л. Джуєс ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІДКІСНИХ І ЗНИКАЮЧИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ <i>CARYOPHYLLACEAE JUSS.</i> В НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «БУЗЬКИЙ ГАРД»	123
С. Б. Ковалевський, А. В. Кроль ВПЛИВ НАЯВНОСТІ ГРАНІТНИХ ПОРІД У ГРУНТІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	125
V. Radchenko, S. Bilous, R. Matashuk, A. Likhanov SECONDARY METABOLITE ACTIVITY OF <i>LYSIMACHIA</i> <i>NUMMULARIA</i> L. PLANT TISSUE CULTURE IN VITRO	127
Ю. С. Рибак, І. П. Діденко МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЙ <i>GALANTHUS NIVALIS</i> L. В СИНИЦЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ УМАНСЬКОГО ЛІСГОСПУ	128

ЛІСОВА ПОЛІТИКА, ТАКСАЦІЯ ЛІСУ ТА ЛІСОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 630*5

ДО ПИТАННЯ МЕТОДИКИ АКТУАЛІЗАЦІЇ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕРЕВОСТАНІВ

О. П. Бала, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Точність і якість проведення лісовпорядних робіт, переважно, залежить від наявності достатньої кількості достовірної інформації про стан та зміни у лісовому фонді. Перехід України на засади безперервного лісовпорядкування вимагає розробки ефективних систем обробки інформації з можливістю її оперативного оновлення. Система актуалізації лісового фонду входить до складу автоматизованої інформаційно-картографічної системи "Управління лісовими ресурсами" (УЛР) і є основою у проведенні всіх розрахунків, що стосуються обслуговування та використання реляційної бази даних "Повидільна таксаційна характеристика лісу".

Прогноз росту основних таксаційних показників для модальних деревостанів у попередніх дослідженнях базується на розробленій динамічній бонітетній шкалі та модальних таблицях ходу росту [1, 2]. Математичній обробці та моделюванню підлягають основні таксаційні параметри, такі як середня висота, середній діаметр, сума площ поперечних перерізів та запас на 1 га. Інші параметри деревостану є похідними показниками і можуть бути пораховані шляхом нескладних математичних розрахунків.

Для проведення прогнозу росту використовується уніфіковане співвідношення значення таксаційного показника рік вперед до того ж показника зараз. Загальний вигляд цього відношення наступний T_{A+1}/T_A , де T – значення таксаційного показника, A – вік деревостану. Дане відношення може базуватися на розроблених таблицях ходу росту для модальних деревостанів враховуючи при цьому біологічні особливості росту кожного деревного виду.

Графічна інтерпретація отриманих співвідношень для основних таксаційних показників, що входять до таблиць ходу росту для модальних деревостанів наведено на рис. 1(А) та показує, що вони знаходяться у певній залежності до віку деревостану. Кожне співвідношення має свої особливості, які переважно проявляються в молодому віці.

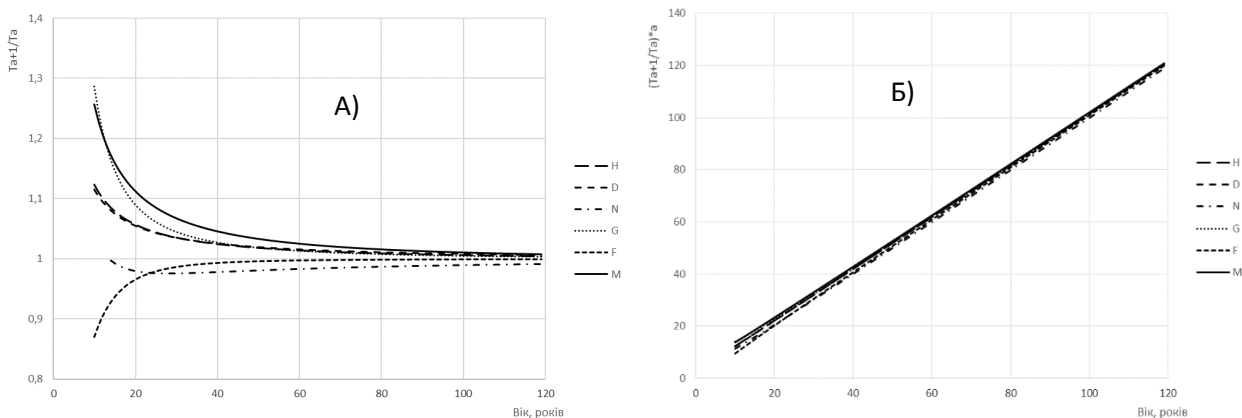


Рис. Динаміка відношення таксаційного показника 1 рік вперед до цього ж показника на теперішній час (А) та помноженого на вік деревостану (Б) (H – середня висота, D – середній діаметр, N – кількість дерев на 1 га, G – сума площ перерізів на 1 га, F – видове число, M – запас на 1 га)

Отримані залежності загалом математично описати нескладно, проте для прогнозування росту, з врахуванням розрахунку відношення показників через один рік, важливим є точність опису вхідні дані. Подібні залежності моделювалися в попередніх дослідженнях для різних деревних видів з досить високим коефіцієнтом детермінації (понад 0,995) [1, 2]. Однак, якщо досліджуване співвідношення перемножити на вік, отримавши $(T_{A+1}/T_A) \cdot A$ та відобразити його в динаміці, отримаємо наступні залежності рис. 1(Б).

З даних рисунку можна побачити, що всі відношення таксаційних показників, що носили різний характер набули залежності дуже подібної до прямої з незначними вигинами у молодому віці. Для математичного опису отриманих відношень було використано рівняння, що має наступний вигляд:

$$\frac{T_{A+1}}{T_A} \cdot A = a_0 + a_1 \cdot A + \frac{a_2}{A} + a_3 \cdot A^2 + \frac{a_4}{A^2}$$

Результати моделювання засвідчили, що за всіма таксаційними показниками для твердолистяних деревних видів в розрізі груп за походженням та класами бонітету, коефіцієнт детермінації склав 1,000, що повністю задовольняє вимоги до поставлених моделей прогнозу росту.

Список джерел літератури

1. Лакида П. І., Бала О. П. Актуалізація параметрів росту штучних дубових деревостанів лісостепу України. Монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В.М., 2012. 196 с.
2. Лакида П. І., Терентьев А.Ю., Васишин Р.Д. Штучні соснові деревостани Полісся України - прогноз росту та продуктивності. Монографія. К. : ФОП Майдаченко І.С., 2012. 171 с.

АНАЛІЗ ОБСЯГІВ ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ

*А. М. Білоус, доктор сільськогосподарських наук
(bilous@nubip.edu.ua),*

*М. М. Бур'янчук, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Протягом 2019 року лісогосподарськими підприємствами від усіх видів рубок було заготовлено 15,988 млн м³ деревини, що на 3,2 % менше в порівнянні з 2018 роком.

Закономірно, що основний обсяг деревини було заготовлено в лісоресурсних областях з високим показником лісистості території, а саме: Волинська – 1,251 млн м³, Житомирська – 2,581 млн м³, Закарпатська – 1,044 млн м³, Івано-Франківська – 0,891 млн м³, Київська – 1,510 млн м³, Львівська – 1,024 млн м³, Рівненська – 1,651 млн м³, Чернігівська – 1,207 млн м³.

Реалізація деревини на внутрішньому ринку країни становила 13,233 млн м³ (82,8 %), а для подальшої переробки деревопереробними підрозділами лісогосподарських підприємств направлено 2,2 млн м³ круглих лісоматеріалів.

У зв'язку зі зменшенням попиту на зовнішньому і внутрішньому ринку спостерігалася тенденція до збільшення обсягу круглих лісоматеріалів на господарських складах.

Деревина, що не була реалізована та перероблена протягом 2019 року, на початку 2020 року зберігалася на складах лісогосподарських підприємств загальним обсягом 1,07 млн м³. Для порівняння станом на 01.01.2019 р. обсяг залишків лісоматеріалів становив 872 тис. м³, тобто на початок 2020 року відбулося збільшення залишків на складах підприємств на 22,7 %.

Загалом у структурі якісного складу заготовленої деревини спостерігалася майже рівне співвідношення між діловою і дров'яною деревиною. У загальній структурі лісозаготівлі значна частина деревини припадала на довгомірні лісоматеріали (8,3 %), призначені для подальшого розкрязування.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Білоус А. М.

DEVELOPMENT OF THE CARTOGRAPHIC BASIS FOR ASSESSMENT OF ENERGY POTENTIAL OF FOREST WOOD BIOMASS IN UKRAINIAN CARPATHIANS

R. Vasylyshyn, Doctor of Agricultural Sciences,

I. Lakyda, Candidate of Agricultural Sciences

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Forests play an essential role in fulfilling the needs of society. This fact is especially evident in mountainous regions due to many limitations of resources necessary for the local communities, and greater competition for those resources. Currently, forest management has to account for a great variety of diversely-vectored interests, calling for the implementation of provisions of the sustainable development paradigm. Assessing energy potential of forest wood biomass in Ukrainian Carpathians at the stand level aims at the provision of estimates on available energy and implementation of the methodology and the estimates to the forest management planning system.

The stand-level assessment of energy potential of forest wood biomass in Ukrainian Carpathians foresees the application of the developed methodology (Vasylyshyn, 2018), and analysis of spatially distributed digital data describing location and attributes of forests, settlements, infrastructure objects, etc. The data on the location of forest stands, and their attributes were sourced from the IA “Ukrderzhlisproekt” for the reference year of 2011. Their further use within the research required further processing aiming at creating a digital map of forest stands for the four regions of Ukraine containing mountain systems of Ukrainian Carpathians: Lviv, Ivano-Frankivsk, Chernivtsi, and Zakarpattia. This step has been carried out using an R script. The attributive information has been sourced from the industrial database “Stand-level biometric characteristics of forests” using the database management system Microsoft SQL Server. The final step in preparing this data layer consisted of joining the cartographic and the attributive information, which has been carried out using the QGIS software. The prepared data layer will be further used for GIS analysis and deriving the stand-level estimates of energy potential.

References

1. Vasylyshyn, R. D. (2018). Environmental and energy potential of forests in Ukrainian Carpathians and its sustainable use : monograph. Kyiv : LLC «PC «Komprint». 305 p. (in Ukrainian).

СТОВБУРОВА ПРОДУКЦІЯ ЛІСІВ ПРИКАРПАТТЯ

*Р. Д. Васишин¹, доктор сільськогосподарських наук,
Г. С. Домашовець¹, кандидат сільськогосподарських наук,
О. М. Васишин¹, науковий співробітник,
І. О. Данілова², молодший науковий співробітник*

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Український НДІ гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака

Стовбурова продукція є важливою складовою чистої первинної продукції лісових екосистем та відображає потенційні можливості лісових фітоценозів депонувати вуглець з атмосфери [1, 2]. На сьогодні її частка у загальній структурі продукції лісових екосистем України становить близько 23–25 % [3].

Використовуючи існуючі методичні підходи [3] встановлено, що у лісах Прикарпаття щорічний приріст стовбурової рослинної біомаси становить близько 1,4 млн т абсолютно сухої речовини або в середньому понад $240 \text{ г} \cdot (\text{м}^2)^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$. Цей показник на понад 5 % вище за середній показник для лісів Українських Карпат загалом. У вуглецевому еквіваленті це близько 0,7 млн т.

В регіоні найвищими значеннями стовбурової продукції характеризується хвойні насадження, понад 840 тис. тон, або $250 \text{ г} \cdot (\text{м}^2)^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$ абсолютно сухої речовини. У загальній структурі стовбурової продукції лісів Прикарпаття, це близько 60 % від загального обсягу продукованої стовбурової рослинної біомаси. На твердолистяні та м'яколистяні насадження регіону припадає відповідно 36,1 та 2,5 %. У видовій структурі за обсягом стовбурової продукції домінують ялинові насадження – 730 тис. тон, або 53,1 %. Частка букових насаджень становить 20,8 %. В той же час найвища інтенсивність продукування притаманна ялицевим насадженням регіону і становить $293 \text{ г} \cdot (\text{м}^2)^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$ стовбурової рослинної біомаси.

Список джерел літератури

1. Васишин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.

2. Лакида П. І., Бокоч В. В., Васишин Р. Д., Терентьев А. Ю. Біопродуктивність лісових фітоценозів Карпатського національного природного парку: [монографія]. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М., 2015. 154 с.

Швиденко А. З., Лакида П. І., Щепашенко Д. Г., Васишин Р. Д., Марчук Ю. М. Вуглець, клімат та землеуправління в Україні: лісовий сектор : [монографія]. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М., 2014. 283.

СУЧАСНЕ ЗАСТОСУВАННЯ FSC СТАНДАРТУ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ

*М. Г. Голуб¹, експерт НТ,
Є. О. Кременецька², кандидат сільськогосподарських наук
(e.kremenetska@gmail.com)*

¹*Товариство лісової сертифікації в Україні,*

²*Сумський національний аграрний університет*

Головна мета добровільної лісової сертифікації за міжнародною схемою FSC[®] полягає у досягненні сталого ведення лісового господарства. Деякі положення стандарту FSC-STD-40-005 V3-1 «Вимоги до постачання FSC[®] контрольованої деревини» для умов України є навіть більш вимогливими, ніж у FSC національному стандарті системи ведення лісового господарства для України (FSC-STD-UKR-01-2019 V(01-00)) – в них передбачені регіональні особливості щодо збереження та підтримки особливих цінностей для збереження (ОЦЗ). FSC стандарт ланцюга постачання (FSC-STD-40-004 V3-0), утримувачами якого є деревопереробні FSC-сертифіковані організації, передбачає отримування деревини від лісгосподарських підприємств-утримувачів FSC сертифікату за національним стандартом FSC-STD-UKR-01-2019 V(01-00).

В той же час, в Україні функціонує ряд несертифікованих (за системою лісоуправління – системи ведення лісового господарства) лісгосподарських підприємств, які мають високий рівень відповідального ведення господарства – їхній рівень відповідальності інколи є вищим за рівень деяких FSC-сертифікованих лісгоспів. У таких випадках, Лісова опікунська рада пропонує деревопереробним FSC-сертифікованим організаціям здійснити процедуру щодо доказу відповідності системи лісоуправління несертифікованих лісгосподарських підприємств вимогам FSC-STD-40-005 V3-1. Деревопереробні FSC-сертифіковані організації (відповідно до вимог FSC-STD-40-004 V3-0) розробляють процедури («Система належної перевірки», СНП), які пов'язані із актуальною національною оцінкою ризиків для України (FSC-NRA-UA V1-1) та оцінює всі існуючі або вірогідні ризики за п'ятьма категоріями FSC контрольованої деревини з неприйнятних джерел.

З часу прийняття останньої версії FSC-STD-40-005 V3-1 відбувається стрімкий ріст кількості FSC-сертифікованих лісгоспів

різного підпорядкування. Водночас, деякі деревопереробні FSC-сертифіковані організації, які діють керуючись положеннями FSC-STD-40-004 V3-0 (із розширенням сфери дії з кодом Control Wood – “CW”), опинились в ситуації, коли у них залишилось один-два постачальника FSC контрольованої деревини та відмовилися від неї.

Прийняття урядом України певних законів та змін до законодавчих актів призвело до припинення експортної діяльності стосовно найбільш бюджетного і водночас масового сортименту – дров'яної деревини. Внаслідок цього, зменшилися обсяги заготівлі дров'яної деревини, скоротилася її реалізація на внутрішньому ринку.

Відбулося посилення вимоги щодо кваліфікації експертів та дотримання програми внутрішньої перевірки відповідності джерел постачання деревини (території постачання). Ускладнень також набула система взаємодії між органами сертифікації та власне деревопереробними FSC-сертифікованими організаціями.

Збільшення фінансових витрат задля дотримання вимог FSC стандарту контрольованої деревини призвело до відтоку значної кількості тих організацій, які раніше виявляли бажання розширити сферу дії свого FSC сертифікату стандарту ланцюга постачання та застосовувати FSC-STD-40-005 V3-1. Не зважаючи на існуючі несприятливі умови, FSC-STD-40-005 V3-1 є актуальним та необхідним, особливо для тих організацій, діяльність яких є пов'язаною із значною кількістю несертифікованих постачальників контрольованої деревини.

З огляду на сучасний фінансовий стан, не усі лісогосподарські підприємства спроможні оплатити процедуру сертифікації системи лісоуправління свого підприємства.

Попри те, справжньою життєвою необхідністю для них є можливість позиціонування своєї діяльності на екологічно-відповідальних світових ринках деревини. У випадку, якщо певне лісогосподарське підприємство України отримало схвальну оцінку під час проходження процедур, які передбачені СНП, тоді деревина, отримана з даного підприємства відповідає вимогам FSC стандарту контрольованої деревини та потрапляє на екологічно чутливі світові ринки деревини.

Переважає більшість несертифікованих лісогосподарських підприємств України, на яких впроваджено відповідальне ведення лісового господарства, використовують дану можливість у складних економічних умовах сьогодення. Таким чином, виконання вимог FSC стандарту контрольованої деревини є певним важелем для зростання рівня відповідальності ведення лісового господарства.

ВИЗНАЧЕННЯ ВИСОТИ ДЕРЕВ ЗА АЕРОФОТОЗНІМКАМИ ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ

П. П. Дячук, аспірант (diachuk@nubip.edu.ua),*

А. М. Білоус, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Доступність технологій безпілотних літальних апаратів (БПЛА), сучасних фотокамер та розвиток програмного забезпечення для обробки даних за допомогою методів фотограмметрії, створює нові можливості для 3D візуалізації фізичних об'єктів. Отримання розмірно-якісних характеристик за допомогою оптичних сенсорів, які не потребують безпосереднього контакту з дослідними об'єктами, є важливою складовою побудови цифрової моделі поверхонь.

Один із напрямів використання знімків високої роздільної здатності, мета-даних БПЛА та методів фотограмметрії є отримання даних для визначення параметрів окремих об'єктів у лісових екосистемах. Це дозволяє ідентифікувати дерева у насадженні [1] та визначити середні таксаційні показники деревостану, зокрема висоти [1, 2], діаметрів дерев [3], а також зімкнутості крон [4], густоти та ярусної структури деревостанів та інших біометричних характеристик насаджень [5].

Проведення дослідів щодо вимірювання висоти сосни звичайної у стиглому насадженні, на етапі проведення рубки головного користування, дало можливість контрольно перевірити одержані результати 30 модельних дерев після їх зрубівання. У процесі дослідження було використано вимірювальні засоби: *HAGLOF EC II-D*, *SUUNTO PM-5*, *TruPulse 360B* та БПЛА *Phantom 4 Pro* оснащеним камерою стандартної комплектації із сенсором 1"CMOS (роздільна здатність 20 МПікс).

Для створення 3D візуалізації модельних дерев та моделі висоти навісу (СНМ) полігону дослідження було зібрано дослідні дані за допомогою БПЛА. Обробку дослідних даних проводили з використанням програмного забезпечення (ПЗ) *Agisoft metashape*. Для одержання СНМ було розраховано різницю між моделями місцевості (DSM) та рельєфу (DEM). Пошук значень висоти

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Білоус А.М.

модельних дерев на растровому зображенні СНМ виконувався на ПЗ ArcGIS із використання вмонтованого пакету інструментів “Spatial Analyst” фільтру “Focal statistics”[1].

Графічне відображення модельних дерев у насадженні, із радіусом пошуку максимальних значень, виконувалося за допомогою ПЗ SAGA GIS (2.3.2).

Результати дослідження демонструють найменші відхилення у визначенні висоти при використанні моделі висоти навісу, одержаної із використанням БПЛА стандартної комплектації, у порівнянні з ручними наземними засобами вимірювання висоти. Додатково було підтверджено найвищу точність лазерних вимірювальних пристроїв.

До додаткових переваг використання БПЛА можна віднести можливості різної комплектації навісного обладнання, яке підбирається відповідно до цільового завдання. Оперативність реагування, підбір погодних умов, уникнення хмарного покриву на знімках та відносно не значна вартість у порівнянні із використанням даних ДЗЗ високої роздільної здатності одержаних за допомогою супутників.

Проведені дослідження показують перспективність використання БПЛА та методів фотограмметрії для збору біометричної інформації про лісові екосистеми, проведення лісоінвентаризаційних робіт на пробних площах, дистанційного зондування, а також моніторингу навколишнього середовища. Особливою перевагою БПЛА є можливість обстеження окремих об’єктів під час проектування та контролю за якістю виконання лісогосподарських заходів.

Список джерел літератури

1. Holiaka D. M., Kato H., Yoschenko V. I., Igarashi Ya., Onda Yu., Avramchuk O. O., Holiaka M. A., Humenyuk V. V., Lesnyk O. M. Ідентифікація та оцінювання висот дерев сосни звичайної у насадженнях Чорнобильської зони відчуження стереофотограмметричним способом. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2018. Вип. 28, № 10. С. 18–21.
2. Bidolakh D. I., Bilous A. M., Kuzyovych V. S. measurement of the tree and shrub height with the help of unmanned aerial vehicles. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2018. Вип. 28, № 1. С. 24–27.
3. Liu J., Feng Z., Yang L., Mannan A., Khan T., Zhao Z., Cheng Z. Extraction of Sample Plot Parameters from 3D Point Cloud Reconstruction Based on Combined RTK and CCD Continuous Photography. *Remote Sensing*. 2018. Вип. 10, № 8. С. 1299.
4. Бідолах Д. І., Білоус А. М., Кузьович В. С.; Пат. 131980 Спосіб визначення горизонтальної зімкнутості деревостану, assigned 11.02.19.
5. Guimarães N., Pádua L., Marques P., Silva N., Peres E., Sousa J. J. Forestry Remote Sensing from Unmanned Aerial Vehicles: A Review Focusing on the Data, Processing and Potentialities. *Remote Sensing*. 2020. Вип. 12, № 6. С. 1046.

ПЕРСПЕКТИВИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОГО ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНСЬКОМУ ПОЛІССІ

*А. І. Карпук¹, доктор економічних наук,
Р. Д. Василюшин², доктор сільськогосподарських наук
(R.Vasylyshyn@nubip.edu.ua),
О. М. Мельник¹, кандидат сільськогосподарських наук,
Ю. М. Юрчук¹, аспірант**

¹ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»,

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Спрямування національного виробничого комплексу на забезпечення впровадження низьковуглецевих технологій є важливою складовою забезпечення сталого розвитку. Нині, одними із ключових завдань стратегії низьковуглецевого розвитку України є збільшення обсягів поглинання й утримання вуглецю завдяки застосуванню кращих практик ведення лісового господарства, що адаптовані до глобальних кліматичних змін та декарбонізація енергетики, у тому числі й через стимулювання розвитку відновлювальних джерел енергії [2].

Враховуючи, що ліси є чи не основним поглиначем вуглецю, наразі лісовому господарству України відведена важлива роль у впровадженні системи заходів направлених на забезпечення інтенсифікації національного низьковуглецевого розвитку [1, 3].

Зональність поширення лісів у межах території країни, зумовлює необхідність напрацювання регіональних програм низьковуглецевого розвитку лісового сектору, які повинні включати як загальнонаціональні підходи до впровадження низьковуглецевих технологій, так і відображати регіональні особливості ведення лісового господарства.

Одним з найлісистіших регіонів України є Українське Полісся, яке характеризується сукупністю регіональних чинників, що визначають певні особливості лісогосподарського виробництва, у тому числі й в напрямі інтенсифікації низьковуглецевого розвитку.

Таким чином, серед базових перспективних напрямів активізації низьковуглецевого лісогосподарського виробництва в Поліському регіоні України, варто виокремити наступні:

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Василюшин Р.Д.

1. Збільшення площ лісових ділянок, вкритих лісовою рослинністю, через:

– лісовідновлення з домінування природнього поновлення лісу, з метою зменшення механічного впливу на ґрунт, у тому числі й з використанням біотехнологій;

– лісорозведення на землях не придатних для сільськогосподарського використання, у тому числі створення агролісомеліоративних насаджень;

– унормування питання зміни цільового призначення самозаліснених сільськогосподарських земель, у тому числі й економічне стимулювання власників для збереження цих насаджень.

2. Підвищення продуктивності, охорона та захист лісів, через:

– своєчасне проведення лісогосподарських заходів, особливо рубок догляду у молодняках, для збільшення продукції лісових екосистем;

– посилення системи заходів для охорони лісів від пожеж та захисту лісів від шкідників й хвороб, у тому числі й за рахунок державної фінансової підтримки;

– посилення ролі природоохоронних територій з можливістю проведення там санітарних лісогосподарських заходів, у тому числі й заміни пошкоджених розладнаних насаджень новими.

3. Комплексне раціональне використання лісових ресурсів, через:

– стимулювання використання продукції з деревини, в якій поглинутий вуглець консервується на період її використання;

– максимізацію використання деревних відходів, у тому числі й з енергетичною метою для заміщення викопних видів палива;

– розвиток рекреації та зеленого лісового туризму.

4. Моніторинг та прогноз динаміки вуглецевих потоків у лісових екосистемах, через:

– впровадження системи прикладних рішень для обліку обсягів стоку, депонування та емісії вуглецю у лісових екосистемах;

– розроблення сценаріїв ведення лісового господарства, направлених на розвиток низьковуглецевих технологій.

Список джерел літератури

1. Василюшин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.

2. Стратегія низьковуглецевого розвитку України. Режим доступу: https://menr.gov.ua/files/docs/Proekt/LEDS_ua_last.pdf.

3. Швиденко А. З., Лакида П. І., Щепашенко Д. Г., Василюшин Р. Д., Марчук Ю. М. Вуглець, клімат та землеуправління в Україні: лісовий сектор: [монографія]. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М., 2014. 283.

ПОРУШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ЛІСОВОГО ФОНДУ ЗАХІДНОГО ТА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ, ВНАСЛІДОК ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ

*С. С. Ковалевський, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Погіршення стану лісів в Україні сьогодні є однією з найбільших екологічних проблем. Значні втрати лісів відбуваються за рахунок, пожеж, всихання, неконтрольованих вирубок та незаконного видобутку бурштину на території лісових масивів.

Значна кількість проявів бурштинових копалин розміщена на території трьох областей України (Волинська, Рівненська та Житомирська), лісистість, яких за даними Державного агентства лісових ресурсів знаходиться на найвищому рівні з поміж інших областей [1, 2].

Станом на 2017 рік, площа лісгоспів, що належать до сфери управління Житомирського ОУЛМГ, становить 764,3 тис. га (лісистість 33,6 %), в Рівненській області обліковується понад 795 тис. га (лісистість 36,4 %) земель лісового фонду, які перебувають в підпорядкуванні державних лісгосподарських підприємств, площа лісів державних підприємств лісового господарства Волинського ОУЛМГ складає 646,3 тис. га (лісистість 31,0 %) [3].

Наймасовіший видобуток бурштину та порушення земель лісгосподарського призначення відбувається на території Рівненського ОУЛМГ, де частка порушених або знищених лісових масивів становить 4166,37 га, у Житомирському ОУЛМГ – 453,60 га і у Волинському ОУЛМГ частка порушених земель складає 16,00 га [1, 3].

Перспективою отриманих даних є подальше досліджень щодо розробки моделей встановлення впливу порушень в наслідок видобутку бурштину на лісові екосистеми.

Список джерел літератури

1. Ковалевський С. Б., Марчук Ю. М., Маєвський К. В., Курдюк О. М. Бурштин на території Українського Полісся: утворення, видобуток, наслідки. Лісове і садово-паркове господарство. 2018. Вип. 13. Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9528/8737>.

2. Kovalevskiy S. S. Виявлення осередків добування бурштинових копалин на території лісових масивів України. Науковий вісник НЛТУ України, 29(6), 40-44. <https://doi.org/10.15421/40290608>.

3. Ковалевський С. С. Регіональна оцінка площ лісових ділянок Західного та Центрального Полісся, порушених внаслідок видобутку бурштину. Лісове і садово-паркове господарство (електронний журнал). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/13258/11820>.

ВИСОТА РОЗГАЛУЖЕННЯ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО

О. М. Леснік, кандидат сільськогосподарських наук
(lesnik@nubip.edu.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Визначення об'єму стовбура та окремих його частин тісно пов'язане з вивченням його форми, як одного із найважливіших об'єктів у лісовій таксації. Форма деревного стовбура залежить від біологічних та фізіологічних властивостей деревного виду, віку дерева, впливу внутрішніх та зовнішніх чинників на його ріст і розвиток [1, 2, 3].

Для характеристики дослідного матеріалу здійснено його статистичне опрацювання, в результаті чого було отримано наступні статистичні показники для всієї сукупності модельних дерев: середнє арифметичне значення (\bar{X}), середнє квадратичне відхилення (σ), асиметрія (A), ексцес (E), мінімальне (min) та максимальне (max) значення, коефіцієнт мінливості (V), результати яких наведено у табл.

Статистики основних морфолого-таксаційних показників дерев гіркокаштана звичайного

Показник	\bar{X}	σ	min	max	A	E	$(V), \%$
Діаметр дерева ($d_{1,3}$), см	38,9	11,6	17,3	66,7	0,40	-0,38	29,8
Висота дерева (h), м	14,1	4,3	6,8	21,7	0,16	-1,30	30,5
Висота розгалуження (h_p), м	2,5	0,86	1,4	7,7	2,92	14,50	34,7
Об'єм стовбура (V_{cm}), м ³	0,302	0,304	0,061	1,556	2,71	8,35	100,5

Сучасні методи збору та обробки експериментальних матеріалів будуються на основі наявних закономірностей зв'язку між основними таксаційними показниками. Вивчення причинно-наслідкових взаємозв'язків є обов'язковою передумовою моделювання, позаяк більшість математичних моделей, які використовують у лісівничій науці, побудовані на поняттях залежності між певними величинами.

Слід зазначити, що визначити центральну вісь стовбура дерев гіркокаштана звичайного майже неможливо через те, що він здебільшого складається з кількох скелетних гілок. Проаналізувавши масив дослідних даних, щодо значень висоти розгалуження стовбура дерева (h_p), а також взявши до уваги їхній діапазон (від 1,4 м до 7,7 м), на рис. наведені відповідні дослідні дані.

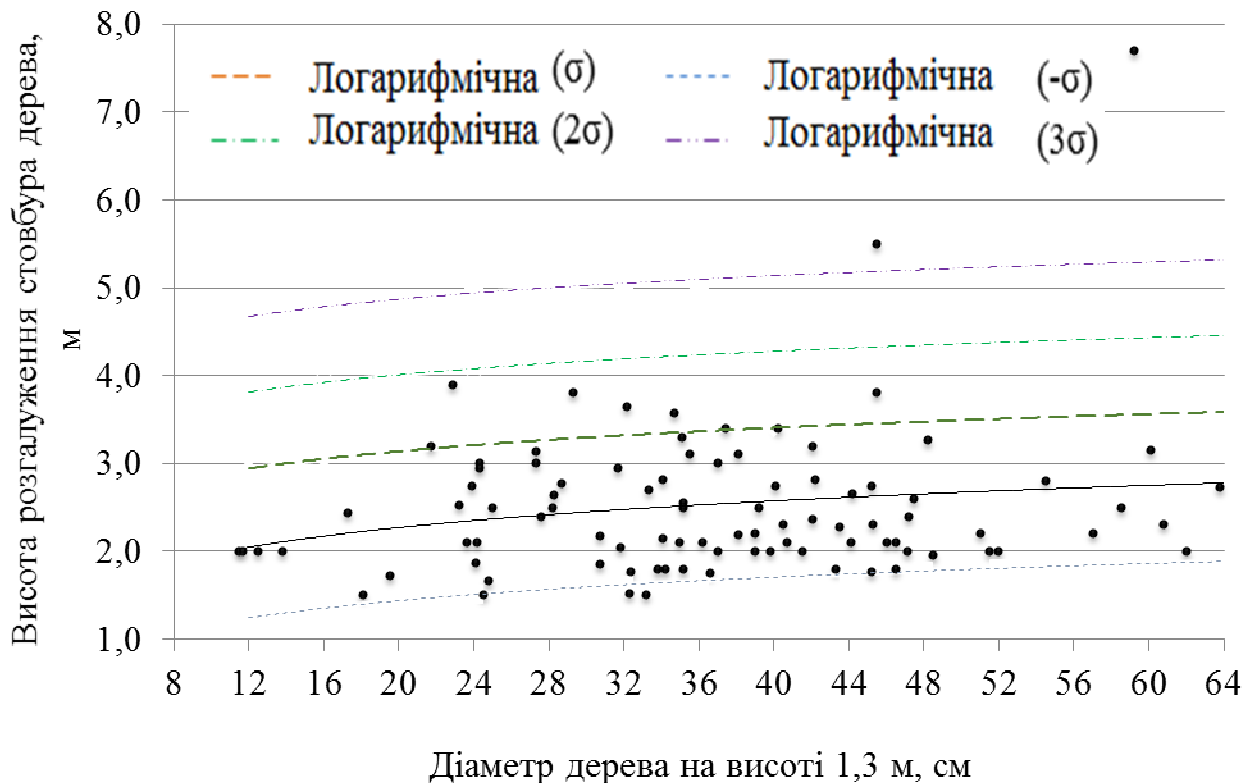


Рис. Залежність висоти розгалуження стовбура дерева від діаметра

Як видно з рис., масив дослідних даних відповідає закону нормального розподілу. У результаті статистичного та кореляційного аналізів було отримано інформацію щодо усього масиву даних, яка в подальшому може застосовуватись для математичного моделювання встановлених зв'язків.

Список джерел літератури

1. Леснік О. М. Повнодеревність та розмірно-якісна структура дерев гіркокаштана звичайного в насадженнях міста Києва: дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування та лісова таксація». Київ. 2017. 163 с.
2. Строчинський А. А., Миронюк В. В. Таксація зелених насаджень на території міста Києва: монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гавриленко В. М., 2013. 179 с.
3. Сошенський О. М. Особливості таксаційної будови, сортиментної і товарної структури деревостанів липи Лісостеу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.03.02 «Лісовпорядкування і лісова таксація». Київ. 2016. 23 с.

ВПЛИВ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ПРИРОДНІ МОЛОДІ НАСАДЖЕННЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

М. С. Мацала, аспірант (matsala@nubip.edu.ua)*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Забруднення навколишнього середовища внаслідок аварії на Чорнобильській атомній електростанції нині визначається закономірностями депонування та міграція радіонуклідів із середнім періодом напіврозпаду (переважно ^{137}Cs , ^{90}Sr) [1]. Переважна їхня частка зосереджена у верхньому шарі ґрунту та лісовій підстилці. За 34 роки після інциденту, а також враховуючи аварії у Киштимі (1957) та Фукусимі (2011), багато стало відомо про вплив гострої радіації на ріст і розвиток, відпад [2], морфологічні та генетичні зміни як хвойних [3], так і широколистяних деревних видів. Водночас дослідження впливу хронічної радіації на ліси на рівні насаджень та ландшафтів є обмеженими кількісно та якісно.

Для оцінки впливу радіоактивного забруднення на розвиток лісів було сплановано та реалізовано експеримент у межах молодих насаджень Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ), які з'явилися після аварії на покинутих сільськогосподарських угіддях. Було закладено 103 тимчасові кругові пробні площі (КПП) у трьох умовних зонах ґрунтового забруднення ^{137}Cs : низького ($< 200 \text{ МБк}\cdot\text{га}^{-1}$), середнього ($200\text{--}1580 \text{ МБк}\cdot\text{га}^{-1}$) та високого ($> 1580 \text{ МБк}\cdot\text{га}^{-1}$) [4]. Для контролю лісорослинних умов, усі пробні площі було закладено в умовах місцезростання В₂. Окрім вимірювання стандартних біофізичних показників дерев, фіксувався стан дерев основних деревних видів (сосни звичайної *Pinus sylvestris* L. та берези повислої *Betula pendula* Roth).

Для виявлення впливу рівнів ґрунтового радіоактивного забруднення на показники структури (розподіл діаметру, індекс різноманіття класів діаметру Шеннона, частка сухостійних дерев, частка дерев із деформованими стовбурами, 90 %-ий центиль висот) та складу (індекс видового різноманіття Шеннона, частка суми площ поперечних перерізів сосни звичайної і аналогічний параметр

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Білоус А.М.

для берези повислої), було побудовано лінійні моделі. Біноміальна логістична регресія виявила статистично значущий рівень ефекту забруднення на частку сосни звичайної із деформованими (викривленими) стовбурами (рис.), проста лінійна регресія – для частки сосни звичайної у складі насаджень.

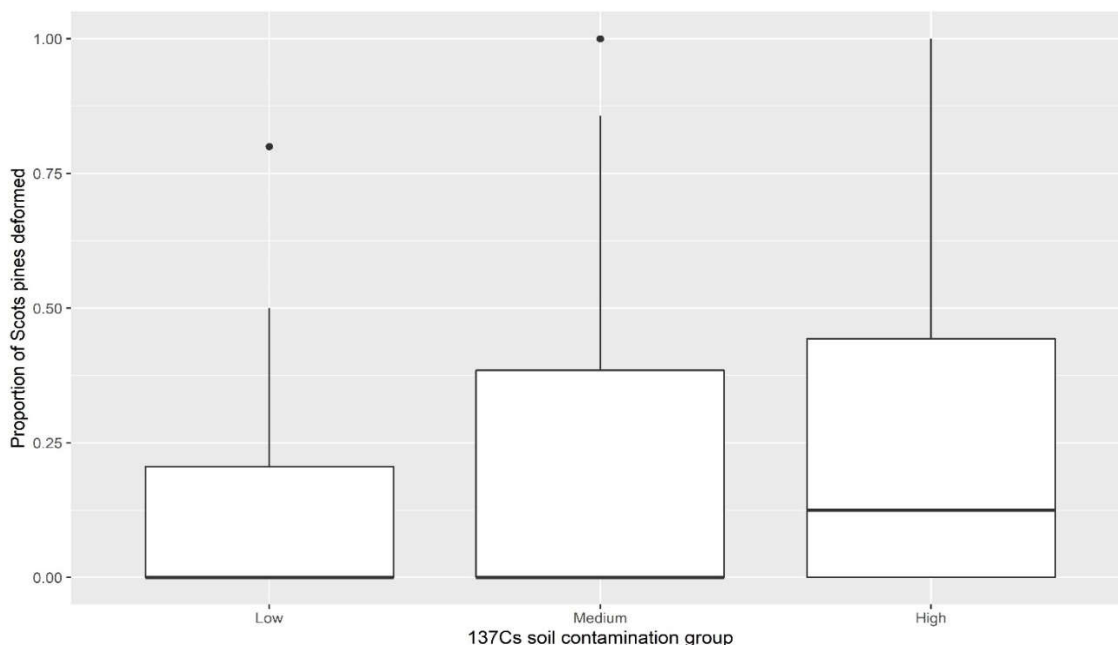


Рис. Коробкові діаграми для частки сосни звичайної із деформованими стовбурами

Хоча сосна звичайна і зазвичай представлена деревами з викривленими стовбурами, зростаючи на відкритих ландшафтах, однак наведені закономірності (рис.) були виявлені для дослідних лісів, які починали свій розвиток після аварії в однакових умовах – на колишніх с/г полях. Хвойні деревні види зазвичай є більш чутливими до дії радіації, що і пояснює виявлення ефектів забруднення тільки для досліджуваних показників, пов'язаних із сосною звичайною.

Список джерел літератури

1. Tikhomirov, F. A., Shcheglov, A. I. (1994): Main investigation results on the forest radioecology in the Kyshtym and Chernobyl accident zones. *The Science of the Total Environment*, 157. 45-57.
2. Mousseau, T. A. & Moller, A. P. (2018): Reduced colonization by soil invertebrates to irradiated decomposing wood in Chernobyl. *Science of the Total Environment*, 645. 773-779.
3. Yoschenko, V., Ohcubo, T., Kashparov, V. (2017): Radioactive contaminated forests in Fukushima and Chernobyl. *Journal of Forest Research*, 21(1).
4. Kashparov, V., Levchuk, S., Zhurba, M., Protsak, V., Khomutinin, Y., Beresford, N., Chaplow, J. S. (2018): Spatial datasets of radionuclide contamination in the Ukrainian Chernobyl Exclusion Zone. *Earth Systems Science Data*, 10. 339-353.

**ВПЛИВ СКЛАДУ НАСАДЖЕНЬ НА
ВУГЛЕЦЕДЕПОНУВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ ЛІСОВИХ
ФІТОЦЕНОЗІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ
«ПРИП'ЯТЬ-СТОХІД»**

*О. М. Мельник¹, кандидат сільськогосподарських наук,
Р. Д. Василюшин², доктор сільськогосподарських наук
(R.Vasylyshyn@nubip.edu.ua)*

¹ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»,

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

В сучасних глобалізаційних процесах, вирішення екологічних задач, пов'язаних з функціонуванням лісового біоценозу, потребує наявності достовірної інформаційної бази. Важливою складовою цього інформаційного ресурсу слугують знання про систему екологічних зв'язків та потоків різних речовин у лісових екосистемах, зокрема дані щодо існуючих резервуарів вуглецю та їх обсягів, у тому числі й в межах об'єктів природо-заповідного фонду [1, 2, 3].

Одним з ключових чинників, що впливають на інтенсивність вуглецедепонувальної здатності лісових фітоценозів є склад насаджень, в цьому контексті й проведено дослідження трендів зміни вказаного показника у насадженнях різного складу на території НПП «Прип'ять-Стохід».

В основу розрахунків вуглецедепонувальної здатності лісів досліджуваного НПП покладено кількісні значення продукції лісових екосистем [1] та відповідні перевідні коефіцієнти [4].

За результатами дослідження встановлено, що найвищими значеннями досліджуваних показників характеризуються чисті насадження (10 одиниць головної породи у складі насадження), які в основному представлені сосновими й вільховими деревостанами та забезпечують 45 % обсягів щорічно депонованого вуглецю (понад 8,4 тис. тон). Вуглецедепонувальна здатність цих насаджень становить $1,8 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$, що на 16 % вище показника умовно чистих насаджень, які мають у своєму складі 8–9 одиниць головної породи ($1,6 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$). Мішані деревостани парку, на які щорічно припадає близько 5,8 тис. тон вуглецю, володіють вуглецедепонувальною здатністю на рівні $1,4 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1} \cdot \text{рік}^{-1}$.

Вплив складу насаджень на показники інтенсивності депонування вуглецю у межах лісових фітоценозів НПП «Прип'ять-

Стохід» наглядно представлено на рисунку.

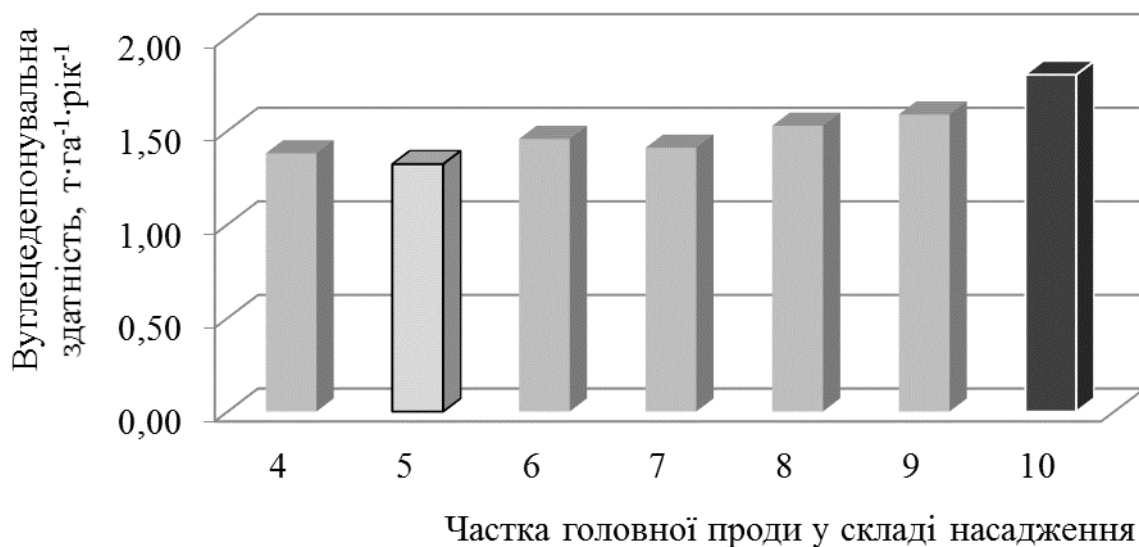


Рис. Вугледепонувальна здатність лісових фітоценозів у насадження з різною часткою головної породи у їхньому складі

Варто зазначити, що середній вік досліджувальних насаджень різного складу становить 53–57 років.

У межах груп порід, чисті хвойні насадження значно переважають за показником вугледепонувальної здатності твердолистяні та м'яколистяні насадження з показниками 2,1; 1,2 та 1,4 т·га⁻¹·рік⁻¹ відповідно. Для умовно чистих вказане співвідношення характеризується наступними значеннями: хвойні – 1,9 т·га⁻¹·рік⁻¹, твердолистяні – 1,1 т·га⁻¹·рік⁻¹ та м'яколистяні – 1,3 т·га⁻¹·рік⁻¹. Аналогічні тенденції й у групі мішаних насаджень.

Підсумовуючи варто зазначити, що чисті деревостани парку, одночасно з високою вугледепонувальною здатністю мають низку недоліків, що пов'язані з нижчою їх стійкістю до негативного впливу різних біотичних та абіотичних чинників, а тому майбутня діяльність парку має бути направлена на формування переважно мішаних насаджень.

Список джерел літератури

1. Василюшин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його сталие використання : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.
2. Лакида П. І., Бокоч В. В., Василюшин Р. Д., Терентьев А. Ю. Біопродуктивність лісових фітоценозів Карпатського національного природного парку. Монографія. Консунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М., 2015. 154 с.
3. Лакида П. І., Мельник О. М., Василюшин Р. Д. Біопродуктивність лісових фітоценозів Національного природного парку «Прип'ять-Стохід». Монографія. Консунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І.В., 2019. 182 с.
4. Matthews G. The Carbon Contents of Trees . Forestry Commission. Edinburgh, 1993. 21 p.

КАРТОГРАФУВАННЯ ТИПІВ ГОРЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

В. В. Миронюк, доктор сільськогосподарських наук,

С. В. Зібцев, доктор сільськогосподарських наук,

В. В. Гуменюк, кандидат сільськогосподарських наук,

О. М. Сошенський, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Моделювання ризиків природних пожеж на ландшафтній основі передбачає створення чіткого в просторовому відношенні розподілу запасів, стану та характеристик горючих матеріалів. Враховуючи велику площу території Полісся України, геопросторову основу зазначеного моделювання розроблено на основі класифікації супутникових знімків Landsat 8 OLI. У результаті одержано карту типів земельного покриву з властивими їм характеристиками горючих матеріалів, яким створено моделі відповідно до спеціального атласу Лісової Служби США (Scott & Burgan, 2005).

Задля створення карти типів земельного покриву використано 536 супутникових знімків. Їх скомпоновано у вигляді чотирьох сезонних безхмарних мозаїк на основі алгоритму, який максимізує вплив пікселів із найбільшими значеннями індексу **NDVI** та дозволяє відібрати «кращі» спостереження. Відповідно до алгоритму з серії спостережень для кожного спектрального каналу відбиралися лише ті пікселі, що не потрапили на хмари. Якщо цей критерій для *i*-го пікселя задовольняють відразу кілька знімків, надавалася перевага спостереженням із найбільшим значенням **NDVI**. Також за цим принципом до мозаїк додано канали, створені на основі розрахунку індексу **NDVI** та ортогонального перетворення супутникових знімків типу «ковпак з кистю» (TCT). У просторовому відношенні територію Полісся України представляє 59 сцен знімків Landsat 8 OLI за глобальною сіткою WRS 2.

Для мозаїки сезону квітень-жовтень створено додаткові канали, до яких пікселі відбиралися на основі певних статистичних правил: медіана, 1-й і 3-й квартилі, а також мінімальні та максимальні значення періоду квітень-жовтень 2016–2018 рр. На нашу думку, це допомагає виявити сезонну мінливість спектральних показників різних категорій земельного покриву, зокрема покращує розпізнавання груп хвойних, листяних і мішаних лісових насаджень.

Також запропонована методика дозволяє покращити диференціацію сільськогосподарських угідь та травостоїв, що, врешті-решт, позначається на достовірності відображення параметрів ландшафтів і моделюванні поширення пожеж.

Опорну інформацію для дешифрування зібрано на основі візуального дешифрування знімків сервісу Google. Опрацьована схема класифікації включала вісім тематичних класів першого рівня (водойми, водно-болотні угіддя, інфраструктура, інші непродуктивні землі, с.-г. угіддя, травостої, чагарники, вкриті лісовою рослинністю ділянки). Другий рівень класифікації передбачав деталізацію цієї схеми на 2–3 додаткових підкатегорій.

Класифікація супутникових знімків Landsat 8 OLI для території досліджень виконувалася на платформі Google Earthe Engine API, яка забезпечує безпосередній доступ до супутникових знімків і дозволяє їх обробляти віддалено в хмарному кластері Google. У результаті досліджень для території Полісся України створено дві тематичні карти. Першою з них є карта земельного покриття станом на 2016–2018 рр., яка слугувала основою для дешифрування в межах класу вкритих лісовою рослинністю ділянок додаткових трьох категорій деревостанів: хвойні, листяні та мішані. Загальна точність класифікації знаходиться в діапазоні від $0,82 \pm 0,04$ (Чернігівська область) до $0,90 \pm 0,03$ (Київська область).

Опрацьовану тематичну карту перекодовано, використовуючи десять моделей горючих матеріалів відповідно до атласу Scott & Burgan (2005). Загалом використано три моделі для негорючих типів земельного покриття (водойми (NB8), інфраструктура (NB1), інші непродуктивні землі (NB9)); дві моделі для трав'янистої рослинності (с.-г. угіддя (GR1), травостої (GR2)); одну модель трав'янисто-чагарникового (водно-болотні угіддя (GS1)) та чагарникового покриття (SH2); дві моделі деревного опаду для хвойних і листяних лісових насаджень (відповідно TL8 та TL2); модель горючих матеріалів піднаметової рослинності для мішаних деревостанів (TU1).

Для створення файлу з параметрами ландшафтів (*.lcp), який використовує програма FlamMap для імітаційного моделювання пожеж, просторове розрізнення карти горючих матеріалів агреговано до 90 м і поєднано з іншими растровими шарами (висота над рівнем моря, ухил місцевості, експозиція схилів, зімкнутість деревостанів).

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИМОГ ЧИННИХ СТАНДАРТІВ FSC ТА ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ В ЧАСТИНІ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

***О. В. Морозюк**, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

З метою з'ясування узгодженості стандарту FSC із чинним законодавством України в частині оцінки впливу на довкілля (ОВД) була створена порівняльна матриця із зазначенням ключових елементів ОВД.

В результаті проведеного порівняння встановлено, що чинний стандарт FSC [5] не суперечить Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» [1] та прийнятим Постановам Кабінету Міністрів України [2, 3, 4]. Проте, вимоги національного законодавства стосовно ОВД побудовані на інших методологічних засадах, аніж у вимоги до ОВД у стандартах FSC.

Однак встановлено, що є ключові елементи, як повністю співпадають, а саме:

- здійснення оцінки потенційного впливу на довкілля до проведення господарської діяльності з метою запобігання негативного впливу на довкілля, забезпечення раціонального та невиснажливого ведення лісового господарства;
- проведення господарської діяльності лише з урахуванням результатів ОВД;
- забезпечення відкритості документації з ОВД, а також можливості участі громадськості у процесі прийняття рішень у рамках публічних консультацій;
- здійснення моніторингу впливу на довкілля під час проведення планованої діяльності та, за потреби, післяпроектного моніторингу.

Проте є вимоги стандарту FSC, які частково перевищують вимоги чинного законодавства, та мають виконуватися підприємствами лісового господарства в рамках їх добровільних зобов'язань, а саме:

- проведення ОВД по окремих ділянках та оформлення відповідної документації у довільній формі (вимоги стандарту FSC зобов'язують проводити ОВД поділянково, а Законодавства – в цілому за видами господарських заходів);

- збору інформації щодо екологічних та соціальних наслідків лісозаготівель та інших господарських заходів (у вимогах стандарту FSC чітко прописано необхідність ОВД по завершенню господарських заходів. В законодавстві такої вимоги немає, проте у висновках ОВД підприємств лісового господарства такий пункт вказаний, а акт, складений за результатами огляду, протягом місяця повинен бути поданий у Мінприроди);

- результати моніторингу щодо екологічних та соціальних наслідків лісозаготівель та інших господарських заходів повинні враховуватися при виконанні плану господарських заходів, а також при його перегляді.

Крім того, встановлено, що значна частина вимог щодо оцінки впливу на довкілля прописана в законодавстві України, але не згадується в стандарті FSC, тому нами не порівнювалися. Саме при виконанні цих пунктів процедури проведення ОВД виникають труднощі в підприємств лісового господарства, оскільки деякі з них не чітко висвітлені в законодавстві.

У той же час вимоги FSC стандартів є більш гнучкими з огляду на відсутність регламентування суто технічних складових процедури ОВД (термінів оприлюднення повідомлення про плановану діяльність, вивчення його громадськістю та ін.).

В цілому, за результатами порівняння вимог стандарту FSC та законодавства України щодо ОВД, можна констатувати, що для підприємств, які є утримувачами сертифікату FSC, процедура оцінки впливу на довкілля є більш зрозумілою та потребує менше затрат часу на її проведення.

Список джерел літератури

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» (від 23.05.17 № 2059-VIII). Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>.

2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Критеріїв визначення планованої діяльності, її розширення та зміни, які не підлягають оцінці впливу на довкілля» №1010-2017-п від 13.12.2017 р. Режим доступу <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1010-2017-п>.

3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку передачі документації для надання висновку з оцінки впливу на довкілля та фінансування оцінки впливу на довкілля та Порядку ведення Єдиного реєстру з оцінки впливу на довкілля» №1026-2017-п від 13.12.2017 р. Режим доступу <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1026-2017-п>.

4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення громадських слухань у процесі оцінки впливу на довкілля» №989-2017-п від 13.12.2017 р. Режим доступу <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/989-2017-п>

5. Стандарт FSC-STD-01-001 (V 4-0) «FSC принципи і критерії системи ведення лісового господарства». Режим доступу: <https://ic.fsc.org/en/document-center/id/59>.

УЧАСТЬ ГРОМАДСЬКОСТІ У ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ ВІДПОВІДНО ДО FSC НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

О. П. Павліщук, кандидат економічних наук
(pavlishchuk_o@nubip.edu.ua),

П. В. Кравець, кандидат сільськогосподарських наук
(pavlo.kravets@nubip.edu.ua)

Національного університету біоресурсів і природокористування України

Забезпечення ефективної взаємодії із громадськістю є однією із вимог FSC національного стандарту системи ведення лісового господарства для України (далі – FSC національний стандарт) [2]. Адже лісова сертифікація передбачає відкритість та прозорість процесу завдяки можливостям реалізації прав громадськості на участь у прийнятті рішень щодо лісів та лісового господарства як у процесі розроблення стандартів, їх практичного впровадження, так і оцінки органами сертифікації відповідності вимогам FSC [1].

FSC національний стандарт містить вимоги щодо інформування та залучення громадськості до прийняття рішень стосовно лісів та ведення господарства. Такі вимоги стосуються зацікавлених сторін (виявляють або відомо, що вони мають інтерес до діяльності підприємства) та сторін, чиї інтереси зачеплено (є або можуть бути об'єктом впливу діяльності підприємства). Підприємства лісового господарства мають забезпечувати доступність визначеної FSC стандартом інформації для зазначених сторін, а також залучати їх (комунікувати, забезпечувати консультації та/або участь) на етапах планування, провадження та моніторингу діяльності в тих рамках, в яких діяльність зачіпає права цих сторін.

Зокрема, вимогами FSC національного стандарту передбачено інформування громадськості щодо: політики підприємства; плану ведення господарства та результатів моніторингу його діяльності; природних небезпек, характерних для території підприємства. Серед низки вимог стандарту, що стосуються місцевих громад (викладені в рамках окремого принципу), визначено, наприклад, необхідність їх інформування про комерційну заготівлю недеревинної лісової продукції на території підприємства та обмеження внаслідок радіаційного забруднення території.

Залучення громадськості відповідно до вимог стандарту передбачено, з-поміж іншого, з питань визначення, пом'якшення та уникнення негативного впливу господарської діяльності підприємств на довкілля; сприяння місцевому соціально-економічному розвитку; розроблення та застосування механізму вирішення спорів; оцінювання та моніторингу особливих цінностей для збереження, розроблення заходів щодо їх підтримки та/або збагачення; визначення та захисту місць особливого культурного, екологічного та іншого значення.

Вимоги FSC національного стандарту щодо участі громадськості у прийнятті рішень не суперечать законодавству України та в окремих випадках визначають додаткові добровільні зобов'язання утримувачів FSC сертифікатів. Так, інформація, яку має оприлюднювати підприємство відповідно до FSC стандарту, не належить до тієї, доступ до якої може бути обмеженим згідно із законодавством України, а її оприлюднення може здійснюватись в офіційних друкованих виданнях, на офіційних веб-сайтах в мережі Інтернет, інформаційних стендах або іншим способом. Інструментами реалізації права доступу до інформації можуть бути також запити і звернення громадян, визначені законодавством.

Право бути залученими до прийняття рішень стосовно лісів та ведення господарства відповідно до вимог FSC національного стандарту може бути реалізовано з урахуванням законодавчо визначених підходів до проведення консультацій із громадськістю у формі публічного громадського обговорення (громадські слухання, збори, зустрічі з громадськістю), електронних консультацій з громадськістю, а також вивчення громадської думки (опрацювання звернень, моніторинг коментарів та відгуків).

FSC національний стандарт переважно не конкретизує способів інформування чи форм, засобів залучення громадськості до прийняття рішень щодо лісів та ведення господарства. Проте стандарт акцентує увагу на їхній доречності задля досягнення визначених цілей, залишаючи можливості для їх взаємоузгодження в рамках реалізації стандарту.

Список джерел літератури

1. FSC Document Center. URL: <https://ic.fsc.org/en/document-center> (дата звернення: 04.04.2020).
2. The FSC National Forest Stewardship Standard of Ukraine FSC-STD-UKR-01-2019 V 1-0. URL: <https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/428> (дата звернення: 04.04.2020).

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ БУКОВИХ ЛІСІВ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. В. Слюсарчук¹, здобувач^{*},

Р. Д. Василюшин², доктор сільськогосподарських наук

(*R.Vasylyshyn@nubip.edu.ua*),

¹Сторожинецький лісовий коледж,

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Енергетична функція гірських лісових фітоценозів, як невід’ємна складова комплексу екосистемних функцій лісів, має ключове значення для впровадження системи заходів щодо запобігання зростанню негативного впливу глобальних кліматичних змін [1, 3]. Деревна біомаса лісів слугує важливим об’єктом у системі комплексного використання лісових ресурсів, а її використання з енергетичною метою повною мірою відповідає засадам сталого лісоуправління [2].

Оцінювання обсягів енергетичного потенціалу деревної біомаси букових лісів Чернівецької області здійснено на основі інформації з бази даних «Повидільна таксаційна характеристика лісів» ВО «Укрдержжліспроєкт» та звітних виробничих матеріалів щодо обсягів енергетичної деревної біомаси заготовленої у межах підприємств Чернівецького ОУЛМГ.

За результатами дослідження встановлено, що кількісне значення щорічного енергетичного потенціалу деревної біомаси у букових лісах Чернівецької області змінюється від 3,6 до 1,5 ПДж залежно від типу потенціалу [1]. При цьому, понад 75 % потенціалу дров’яної стовбурової деревини й потенціалу лісопромислових деревних відходів щороку споживається для суспільних енергетичних потреб. Реальний незадіяний потенціал становить близько 0,5 ПДж.

Список джерел літератури

1. Василюшин Р. Д. Еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат та його стале використання : [монографія]. К. : ТОВ «ЦП «Компринт», 2018. 305 с.
2. Василюшин Р. Д., Слюсарчук, В. В., Василюшин О. М. Біоенергетична роль лісів Буковинського Передкарпаття : матеріали 65-ої науково-технічної конференції [*Наукові основи підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових та урбанізованих екосистем*], (Львів, 24 лист. 2015 р.).Л. : РВВ НЛТУ України, 2015. С. 25–26.
3. Лакида П. І., Василюшин Р. Д., Матушевич Л. М., Зібцев С. В. Енергетичне використання біомаси лісів України в умовах глобальних змін клімату. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2009. Вип. 19.14. С. 18–22.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Василюшин Р.Д.

ДЕПОНУВАННЯ ВУГЛЕЦЮ ЗЕЛЕНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ МІСТ КИЄВА ТА ХАРКОВА

*У. М. Соколенко, кандидат біологічних наук
(sokolenko.uliana@gmail.com)*

*Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка*

Великі міста є складними урбоекосистемами. Особливість таких екосистем полягає у поєднанні природної, техногенної, соціальної та економічної складових, причому успішність кожного міста залежить від збалансованості її складових. Особлива роль належить природним та напів-природним екосистемам, що надають цілий ряд екосистемних послуг. Мета цієї роботи – визначити, який відсоток викидів вуглекислого газу від стаціонарних та пересувних джерел можуть поглинати лісові та паркові насадження міст Києва та Харкова.

Оскільки дані щодо кількості поглиненого вуглецю значно відрізняються для різних типів зелених насаджень, ми візьмемо середньозважений показник 5 т/га поглинутого вуглекислого газу за рік. За даними статистичної звітності, у Києві потрапляє в атмосферу в середньому 10 млн.т CO₂ на рік зі стаціонарних та пересувних джерел [1], тоді як у Харкові – близько 4 млн.т [2]. Отже, для того, щоб повністю поглинути вуглекислий газ антропогенного походження необхідно приблизно 2 млн. га лісових насаджень для Києва та 800 тис. га для Харкова. Оскільки переважна більшість зелених насаджень складається з деревних насаджень, для розрахунку фактично поглинутого CO₂ ми скористаємось даними щодо їхньої загальної площі Києва та Харкова, яка складає 54,4 тис. га та 15,4 тис. га відповідно [2, 3]. Нескладні розрахунки показують, що для депонування всього вуглекислого газу антропогенного походження для Києва необхідна зелена зона у 37 разів більша від фактичної, а для Харкова – у 52 рази. Не зважаючи на те, що такі розрахунки дуже приблизні і можуть значно варіюватись в залежності від детальності вхідних даних, ми можемо в загальному оцінити масштаби викидів CO₂ та розрахувати екологічний слід (ecological footprint) міст стосовно цього типу забруднення.

Список джерел літератури

1. Викиди забруднюючих речовин та діоксиду вуглецю у атмосферне повітря (1990-2018рр.) URL: <http://kiev.ukrstat.gov.ua/p.php3?c=1730&lang=1> (дата звернення: 20.03.2020).
2. Програма охорони навколишнього природного середовища м. Харкова на 2008-2012 р.р.
3. Адаптація до змін клімату URL: http://necu.org.ua/wp-content/uploads/2016/08/buklet_kyiv_ua.pdf (дата звернення: 20.03.2020).

ДИНАМІКА ФІТОМАСИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ФЕОФАНІЯ»

**Р. О. Фещенко, аспірант* (feshchenko@nubip.edu.ua),
А. М. Білоус, доктор сільськогосподарських наук
(bilous@nubip.edu.ua)**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ліси продукують численні екосистемні послуги для забезпечення добробуту людей. Оцінювання екосистемних послуг, зокрема продукування біомаси лісів, є особливо актуальним для антропогенно змінених територій, де життєдіяльність людини впливає на динаміку фітомаси лісових насаджень. Враховуючи стан досліджень, які спрямовані на вивчення параметрів і умов накопичення фітомаси в наземних екосистемах, є потреба у встановленні закономірностей процесів їх накопичення і перетворення протягом життя лісу [1].

Оцінювання фітомаси проведено на природоохоронній території парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Феофанія» за результатами обліку дерев, визначення їх стану та вимірювання показників деревостанів на чотирьох постійних пробних площах за лісотаксаційними методами упродовж 2016 - 2019 рр.

Встановлено, що за даними трирічного періоду на пробних площах №1 та №2 депонований вуглець у фітомасі деревостанів зменшився на 1,6% та 0,5%, а за дворічний період на пробних площах №3 та №4 відбулося збільшення вуглецю на 4,6% та 1,4% відповідно.

Разом з тим, у дослідних насадженнях протягом 2-3 річного періоду зафіксовано відпад дерев, що становив від 3% до 6% від загальної кількості дерев на пробних площах. Таким чином, було сформованого резервуар вуглецю в сухостійних деревах обсягом від 2 до 19 Мг/га.

Список джерел літератури

1. Matyashuk, R., Bilous, S., Bilous, A., Yurchuk, M., & Prokopuk, Y. (2016). Dynamika fitomasy lisovykh fitotsenoziv parku "Feofania" – pam'iatky sadovo-parkovoho mystetstva [Dynamics of Live Biomass in Forests of the Park "Feofaniya"]. Scientific Bulletin of UNFU of Ukraine, 26(5), 121–127.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Білоус А.М.

УДК 630.3

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЛІСІВ НА ВОДОЗБОРІ ДЕСНИ

О. Б. Бондар¹, кандидат сільськогосподарських наук
(olexandr.bondar@i.ua),

Є. А. Павлушенко², науковий співробітник
(klyaine@ukr.net)

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, (м. Харків),

²ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція»

Річка Десна є найбільшою за довжиною і другою за величиною басейну лівобережною притокою Дніпра. Верхня частина її басейну на території України розміщена на західних і південно-західних відрогів Середньоруської височини, а нижня – на Придніпровській низовині. Поверхня басейну рівнинна, у значній мірі почленована ярами та балками. Абсолютні відмітки поверхні басейну коливаються в межах від 220 м до 90 м (Справочник по водним ресурсам ССРСР, 1955). Ліси переважно зосереджені в заплавах Десни та її притоках – Снов, Сейм, Івотка, Сож, Шостка, Убідь, Зноб, Судость, Замглай.

Ведення лісового господарства за водозбірним принципом у сучасних умовах глибоко усвідомлюється та вивчається розвиненими країнами світу. Однією з головних лісівничих проблем України також є ведення лісового господарства на водозбірній основі. Водозбір має бути елементарною одиницею ведення лісового господарства (Ткач, 1999; Олійник, 2013, Бондар 2018).

Для аналізу типологічної структури лісів на водозборі Десни з повидільної таксаційної бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» було відібрано ділянки лісу, які входять до площі водозбору. Загальна площа насаджень становить 395,3 тис. га. Межу водозбору визначено за допомогою програми MapInfo Professional 12.0 і векторної карти України. Для аналізу типологічної структури лісів використовували Microsoft Excel 2016.

За трофотопами водозбір Десни розділяють на субори (48,7 %), сугруди (35,5 %), груди (8,5 %), бори (7,3 %). За гігротопами

домінують свіжі (71,0 %), вологі (22,9 %) та сирі (6,1 %) типи лісорослинних умов.

Типологічна структура лісів на водозборі Десни представлена 59 типами лісу. Найбільш поширеними типами лісу є: свіжий дубово-сосновий субір (40,0 % за площею вкритою лісовою рослинністю ділянок лісу), свіжий липово-дубово-сосновий сугруд (8,7 %), вологий дубово-сосновий субір (7,2 %), свіжий сосновий бір (6,6 %) та свіжий грабово-дубовий-сосновий сугруд (6,0 %).

Розподіл типів деревостанів за трофотопами наступний:

в умовах бору (А) домінують сосняки (97,8 %), березняки (1,8 %), а решту (0,4 %) – становлять інші типи деревостанів;

в умовах субору (В) переважають сосняки (85,0 %), березняки (11,4 %), дубняки (1,5 %), а решту (2,1 %) – займають інші типи деревостанів;

в умовах сугруду (С) домінують сосняки (33,2 %), дубняки (28,2 %), березняки (13,2 %), вільшаники (12,1 %), осичники (4,2 %), ялинники (2,7 %), вербняки (2,4 %), а решту (4,0 %) – становлять інші типи деревостанів;

в умовах груду (D) переважають дубняки (54,8 %), ясеневники (13,3 %), вільшаники (12,8 %), березняки (5,9%), сосняки (3,7%), а решту (9,5 %) – займають інші типи деревостанів.

На водозборі Десни домінуючими є: сосняки (61,5 % від загальної площі вкритої лісовою рослинністю ділянок лісу), дубняки (15,3 %), березняки (10,8 %), вільшаники (5,4 %). Інші типи деревостанів займають менше 7,0 %.

Таким чином, типологічна структура лісів водозбору Десни є доволі різноманітною. Вона представлена 59 типами лісу та різними за складом деревостанами, що необхідно враховувати під час організації, планування та ведення лісового господарства.

Список джерел літератури

1.Бондар О. Б. Лісистість та лісівничо-таксаційні особливості насаджень водозборів річок Лівобережного Лісостепу. Лісівництво і Агролісомеліорація. 132. 2018 С. 13–24. DOI: <https://doi.org/10.33220/1026-3365.132.2018.13>.

2.Справочник по водным ресурсам СССР. Т. VIII. Украинская ССР. Ч. 2. Под ред. Каганера М.С. Киев. АН УССР. 1955. 657 с.

3.Ткач В. П. Заплавні ліси України. Харків. Право. 1999. 369 с.

4.Олійник В. С. Гідрологічна роль лісів Українських Карпат. Івано-Франківськ. НАІР, 2013. 232 с.

ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТИВУВАННЯ ЗІНОВАТІ РУСЬКОЇ НА ПІСКАХ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Ф. М. Бровко¹, доктор сільськогосподарських наук,

Д. Ф. Бровко², кандидат сільськогосподарських наук,

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Київська міська державна адміністрація

Природне заростання пісків залежать від комплексу взаємопов'язаних чинників серед яких чільне місце належить геологічній діяльності вітру, адже, піски упродовж посушливих періодів обезводнюються й зазнають дефляції. Під впливом якої, піски, змінюють конфігурацію ландшафтів та забруднюють довкілля.

Видовий склад деревної рослинності, у осередках поновлення, обмежений і майже цілком залежить від видів, які заселяють прилеглі території, а успішність їх подальшого зростання залежить від глибини залягання ґрунтових вод та наявності у пісках прошарків, які містять мулісті фракції.

При цьому, заростання пісків як антропогенного, так і техногенного походження відбувається доволі повільно, а трав'яна та деревна рослинність, на них, з'являється лише через 8–10 років після формування їхньої поверхні, що спонукає до пошуку ефективних методів їх фітомеліорації.

Зіновать руська (*Chamaecytisus rathenicus* (Fisch. ex. Woloszez. [Klask])), завдячуючи посухостійкості, жаростійкості та невибагливості до родючості ґрунтів, здатна природним шляхом поселятись на пісках [3] й розвиваючи ажурну крону, притінити сходи та сіянці сосни, не заглушаючи їх [2], а тому І. І. Гордієнко [1] пропонував використовувати цей вид для штучного закріплення сипких пісків.

На пісках Київського Полісся нами спостерігалось природне (насіenne) заселення зіноваті руської на згарищах, які виникли після пожежі у культурах сосни звичайної. Обстеження згарищ через 12 років після пожежі показало, що на них із розрахунку на 1 га налічувалось 1200 кущів зіноваті.

При цьому, у 10-річних кущах зіноваті кількість пагонів у середньому сягала $15 \pm 0,53$ шт. При площі проекції крони $2,34 \pm 0,10$ м² рослини мали середню висоту $1,1 \pm 0,07$ м та діаметр біля

кореневої шийки $1,9 \pm 0,08$ см (табл., пп.1).

Біометричні показники 10-річних кущів зіноваті руської, які зростають на переміщених пісках

№ пп.	Місце зростання	Висота, м·(%) ⁻¹	Діаметр, см·(%) ⁻¹	Площа проекції крони, м ² ·(%) ⁻¹	Кількість пагонів у кущі, шт·(%) ⁻¹
1	Згарище, Старосільське лісництво, кв. 161; діл. 2	$\frac{1,1 \pm 0,07}{100}$	$\frac{1,9 \pm 0,08}{100}$	$\frac{2,34 \pm 0,10}{100}$	$\frac{15 \pm 0,53}{100}$
2	Галявина, Ровжівське лісництво, кв. 106; діл. 4	$\frac{1,6 \pm 0,07}{145}$	$\frac{1,4 \pm 0,08}{74}$	$\frac{1,28 \pm 0,09}{55}$	$\frac{7 \pm 0,39}{47}$
3	У ряду Вго, Ровжівське лісництво, кв. 106; діл. 4	$\frac{1,2 \pm 0,03}{109}$	$\frac{1,1 \pm 0,04}{58}$	$\frac{0,91 \pm 0,04}{39}$	$\frac{8 \pm 0,42}{53}$

Примітка. Вго – верба гостролиста

У жовтні місяці, у рослин цього виду, спостерігалось повторне не дуже рясне квітування, яке викликалось поєднанням плюсових температур повітря ($+10-15^{\circ}\text{C}$) із зволоженням пісків осінніми дощами, що вказує на періодичне порушення перебігу фізіологічного спокою у рослин, що зростають на пісках.

У разі часткового затінення сосною звичайною (пп. 2) та вербою гостролистою (пп. 3) у зіноваті висота кущів збільшувалась (на 9–45 %), а решта досліджених показників зменшувалась (на 26–61 %), що вказує на їхню світловибагливість.

Отже, зважаючи на отримані біометричні показники та здатність зіноваті переносити загазованість повітря, її доречно культивувати на галявинах, у рідколіссях, а також вздовж автомобільних доріг.

Список джерел літератури

1. Гордиенко И. И. О причинах медленного зарастания голых песков Олешских арен. Лесное хозяйство, 1958. № 7. С. 77.
2. Смирнов В. Н., Пономарев Ю. И., Смирнова А. И. Влияние ракитника на лесорастительные свойства песчаных подзолистых почв. Лесное хозяйство, 1958. № 3. С. 81.
3. Энциклопедия растений. Ракитник. [Електронний ресурс] Режим доступу : <https://www.qooqle/pro-landshaft.ru/plants/detail>.

СУЧАСНИЙ СТАН ЯЛИНОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ТА ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У НИХ

*В. Д. Гудима, старший науковий співробітник (hudlis29@gmail.com)
Український НДІ гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака*

Площа лісів Українських Карпат, що знаходяться в управлінні Держлісагентства становить 1 млн 22 тис. га, з яких 370 тис. га (36 %) припадає на формацію ялинових лісів. Гірські ліси зазнали значних антропогенних змін. Наслідки масового поширення монокультур ялини вплинули на сучасний стан, видову і вікову структуру [1]. У корінному покриві чисті і кедрово-ялинові ліси займали вищі гіпсометричні рівні, їх частка становила, відповідно, 26 і 1 % від площі формації. Найбільш поширеними були буково-ялицево-ялинові ліси (близько 63 %), на ялицево-ялинові і буково-ялинові припадало, відповідно, 3 і 7 %. У сучасному лісовому покриві чисті ялинові деревостани (з участю ялини у складі 9–10 одиниць) займають 40 % площі буково-ялицево-ялинової субформації, їх частка у ялицево-ялиновій і буково-ялиновій субформаціях відповідно становить 65 і 71 %. Крім того, ялинові деревостани поширені на значних площах у буковій (29 тис. га) та ялицевій (55 тис. га) формаціях.

Основні завдання гірського лісівництва із подолання господарського перетворення карпатських лісів окреслені кілька десятиліть тому [2], серед них: організація осередків виключно добровільно-вибіркового господарства; протидія тенденціям господарського спрощення вікової, просторової, породної та екотипічної структури деревостанів на всіх етапах використання і відтворення лісів; реконструкція похідних деревостанів, передусім монокультур ялини.

За функціонально-цільовим призначенням більша частина ялинових деревостанів виконує переважно екологічні функції: захисні – 39 %, рекреаційно-оздоровчі – 4, природоохоронні – 18 %, на експлуатаційні припадає 39 % їх площі. Чотирьом цільовим функціональним категоріям лісових екосистем повинні відповідати основні види користування і типи господарювання [3]. Основне призначення природоохоронних лісів – збереження фітоценофону і генофону лісових екосистем. Режим їх збереження і охорони диференційований залежно від унікальності екосистем різного рангу.

Ведення господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах повинно забезпечувати їх стійкість до рекреаційних навантажень, підтримання санітарно-гігієнічних і оздоровчих функцій, формування естетично привабливих і комфортних деревостанів. Захисні ліси виконують одночасно водоохоронну, водорегулювальну та ґрунтозахисну функції, які тісно взаємопов'язані та взаємообумовлені. Найкраще ці функції виконують пристиглі і стиглі деревостани складної структури. Експлуатаційні ліси поряд з екологічними функціями мають ресурсне значення. За таких умов основним показником має бути стійкість і стабільність лісових екосистем та повнота виконання ними у гірських умовах екологічних функцій.

Однак, на сучасному етапі основним видом лісокористування у гірських лісах, зокрема – ялинових, залишається використання деревини із застосуванням суцільних способів рубок. Наслідком є зменшення площі різновікових ялинових лісів, частка яких сьогодні становить 4 %. До 2016 року у ялинових лісах суцільним способом заготовлювалось 92 % деревини. У них утворювалось 65% зрубів від їх загальної щорічної площі. У експлуатаційних лісах формувалося 50 % зрубів, на захисні припадало 38 %, решта на інші категорії. Майже 60 % зрубів у ялинових лісах формувалося після суцільних санітарних рубок. Після прийняття нової редакції «Санітарних правил...» частка деревини заготовленої суцільним способом зменшилась до 78 %, частка зрубів після суцільних санітарних рубок – до 33%. У експлуатаційних лісах формується 62 % зрубів, на захисні припадає 33 %. Наявність у лісовому фонді молодняків похідних ялиників свідчить за недоліки у лісовідновленні.

Зразками і одночасно моделями лісових екосистем, які найкращою мірою протидіють природним стихіям та наслідкам антропогенних впливів є клімаксові (старовікові) деревостани. Закономірності їх розвитку повинні використовуватись для збереження і відтворення структури природних ялинових лісів, у першу чергу виключених з головного користування.

Список джерел літератури

1. Голубец М. А. Ельники Украинских Карпат. К: Наук. думка, 1978. 264 с.
2. Смаглюк К. К. Наслідки господарського перетворення карпатських лісів і завдання гірського лісівництва. *Система ведення лісового господарства в гірських умовах Карпат*. Івано-Франківськ. 1990. С. 120–121.
3. Парпан В. І., Чернявський М. В., Ільчук В. М. Екологічні засади класифікації лісів України з врахуванням їх цільового призначення. *Екологія та ноосферологія*. 1997. Т. 3. № 1-2. С. 16–24.

ФОРМУВАННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА ПЕРЕВАЖАЮЧИМИ ВИДАМИ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УМОВАХ РЖИЩІВСЬКИХ ДИСЛОКАЦІЙ

*С. М. Дударець, кандидат сільськогосподарських наук,
(dudarec@ukr.net)*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із визначальних факторів ефективності захисного лісорозведення є правильний добір видів деревних рослин під час проектування і створення насаджень. При цьому перевагу надають видам, що відповідають ґрунтово-кліматичним умовам та ступеню еродованості ґрунтів, характеризуються посухостійкістю, відзначаються коренепаростковою здатністю тощо.

З метою визначення видового складу протиерозійних насаджень, що створюються в умовах ДП «Ржищівський лісгосп», було опрацьовано проекти лісових культур цього підприємства за період з 2015 по 2019 рік. Розподіл лісокультурних площ за переважаючими видами наведено в табл. 1. За вказаний період у якості головних видів деревних рослин у лісгоспі було використано сосну звичайну, робінію псевдоакацію та незначною мірою дуб червоний. Загальна площа закладених лісових культур становить 103,6 га. Незначна площа створених насаджень за останній 5-річний період пояснюється браком фінансування на лісокультурну діяльність, а подекуди і слабким розвитком власної бази лісового розсадництва.

Розподіл лісокультурних площ за переважаючими видами деревних рослин у 2015-2019 роках

Рік створення	Площа, га			
	сосна звичайна	робінія псевдоакація	дуб червоний	Всього, га
2015	11,1	27,9	-	39,0
2016	7,2	5,4	0,4	13,0
2017	8,7	2,7	-	11,4
2018	12,0	14,0	-	26,0
2019	8,7	5,5	-	14,2
% від загальної площі	46,0	53,6	0,4	100

За наведений період культури сосни звичайної були створені на площі 47,7 га, що складає 46% від загальної лісокультурної площі підприємства. На теперішній час значний за площею ареал її розповсюдження, у тому числі і за рахунок лісорозведення, визначається наявністю у неї широкої амплітуди по відношенню до основних екологічних факторів природного середовища [1, 2].

На підставі аналізу наукового і виробничого досвіду захисного лісорозведення на яружно-балкових територіях можна констатувати, що використання сосни звичайної є доцільним в умовах середньо- і сильнозмитих ґрунтів. На ґрунтах слабого ступеня змитості чи не змитих перевага повинна надаватися більш вибагливим до родючості ґрунту деревних видам.

Насадження робінії псевдоакації були створені на площі 55,5 га, що становить близько 53,6% від загального лісокультурного фонду підприємства за вказаний період. Цей вид також відзначається широкою екологічною амплітудою до ґрунтово-кліматичних чинників, а також має високу посухостійкість та світловибагливість [3]. Ці властивості, а також досить інтенсивний ріст за висотою, відносна довговічність, властивість формувати кореневі паростки та поверхневу кореневу систему, що уповільнює та припиняє процеси змиву і розмиву ґрунтів, надають можливість застосування робінії псевдоакації в умовах яружно-балкових систем Середнього Правобережного Придніпров'я.

Відповідно до зазначених вище причин практично не використовуються під час заліснення дуб звичайний, вільха клейка, береза повисла. Враховуючи меліоративну та господарську цінність цих видів необхідно за рахунок їх використання розширити видовий склад створюваних протиерозійних насаджень. Використання дуба звичайного в протиерозійних насадженнях різного цільового призначення доцільне на слабо- і середньозмитих ґрунтах схилів північних експозицій за умов належного зволоження

Список джерел літератури

1. Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену : монографія / за заг. ред. проф. С.М. Ніколаєнка. – К. : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2019. – 350 с.
2. Малюга В. М., Дударець С.М. Лісівничо-меліоративні властивості сосни звичайної та їх використання у протиерозійних насадженнях. Науковий вісник НУБіП України. 2015. Вип. 219. С. 168-175.
3. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем: монографія. Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М., Хрик В. М. Київ : Кондор-Видавництво, 2013. 512 с.

СТВОРЕННЯ ГЕОПОРТАЛУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ, ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ПОЖЕЖ У ПОЛІССІ УКРАЇНИ

*С. В. Зібцев, доктор сільськогосподарських наук,
В. В. Миронюк, доктор сільськогосподарських наук,
В. В. Гуменюк, кандидат сільськогосподарських наук,
О. М. Сошенський, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Враховуючи сучасний досвід моделювання динаміки пожеж на ландшафтній основі, наявність супутникових даних про лісові горючі матеріали та просторово-часовий розподіл пожеж, а також досвід використання геоportalів для управління лісовими пожежами, створення такого продукту для Полісся України є обов'язковою умовою удосконалення системи охорони природних ландшафтів від пожеж. В межах виконання науково-дослідної роботи 110/9-пр-2018 «Науково-методичне забезпечення створення геоportalу для оцінювання ризику, прогнозування та попередження природних пожеж у Поліссі України», науковцями Національного університету біоресурсів і природокористування України: проаналізовано методи прогнозу ризиків природних пожеж на ландшафтному рівні; висвітлено роль інформаційних систем в управлінні природними пожежами; проаналізовано розроблені на даний час моделі розвитку пожеж; проведено аналіз можливості застосування системи BehavePlus для імітаційного моделювання природних пожеж на ландшафтному рівні; запропоновано алгоритми класифікації супутникових знімків за типами земного покриття і класами горючих матеріалів; встановлено багаторічну динаміку пожеж на території Українського Полісся; проведено валідацію площі пожеж за даними супутникових знімків LANDSAT; виконано конфігурування геоportalу «Ландшафтні пожежі» на віртуальному сервері.

Основні програмні компоненти геоportalу включають Python 3.6 Apache2, mod_wsgi, Qgis Server 2.18, Postgresql 9.6, а також модулі розширення Python Django, NumPy, SciPy, GDAL/OGR/OSR.. Основні можливості базової функціональності віртуального серверу продемонстровано на сторінці геоportalу landscapefires.org.ua вкладка «Меню» – «Топографія».

РОЗПОДІЛ КОРИННЯ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ У НАСАДЖЕННЯХ КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Ю. С. Іваненко, аспірант (ura-1408@i.ua)*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кореневі системи лісових насаджень на схилах виконують водорегулюючі функції шляхом структуризації ґрунту та поглинання вологи, чим забезпечують вищу водопроникність ґрунту та більшу протиерозійну стійкість ґрунтового покриву гірських регіонів. Розподіл коріння у верхніх ґрунтових горизонтах за фракціями активного і провідного є визначальним для розрахунку поглинаючої поверхні, що контактує із ґрунтовим розчином. Для гірських лісових екосистем Карпатського регіону, у контексті захисту ґрунтів від ерозії, особливо актуальними є питаннями щодо глибини проникнення коренів, їх маси, площі поглинаючої поверхні, рекреаційного навантаження та ущільнення ґрунту.

З метою дослідження особливостей поширення коренів у ялинових насадженнях, що зростають на висоті від 1260 до 1510 м над рівнем моря на схилах південно-східної експозиції Карпатського національного природного парку, було закладено чотири тимчасові пробні площі (табл. 1).

1. Характеристика дослідних об'єктів

Номер пробної площі	Склад насадження	Висота над рівнем моря, м	Характеристика схилу	
			експозиція	стрімкість, град.
1	10Ялє	1384,6	ПдС	11°
2	10Ялє	1316,9	ПдС	15°
3	10Ялє	1260	ПдС	8°
4	10Ялє	1510	ПдС	9°

За допомогою ґрунтового буру навколо модельних дерев відібрано 61 зразок ризосфери у верхньому 10-ти сантиметровому шарі. Для вивчення поширення коріння ялини європейської з відібраних зразків виокремлено коріння й розподілене за фракціями відповідно до діаметру, а також визначено їх об'єм ксилметричним

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Юхновський В. Ю.

методом. Термо-ваговим методом визначено гігроскопічну вологість зразків ґрунту (табл. 2). Аналізуючи характеристику дослідних об'єктів було встановлено пряму лінійну залежність між висотою над рівнем моря та вологістю ґрунту, коефіцієнт кореляції Пірсона становить $r=0,75$. Хоча дана залежність не вказує на прямі причинно-наслідкові зв'язки, варто зазначити що всі ґрунтові зразки були відібрані протягом 1 доби та транспортувались в герметичній тарі до лабораторії для визначення гігроскопічної вологості.

2. Розподіл кореневих систем ялини європейської в гірських насадженнях

Номер пробної площі	Глибина відбору зразка, см	Об'єм сухого коріння, мл		Співвідношення, разів	Поверхня коріння, см ²		Співвідношення, разів	Вологість ґрунту, %
		активного (d<2мм)	провідного (d>2 мм)		активного (d<2 мм)	провідного (d>2мм)		
1	10	13,5	9,1	1,48	635,2941	137,3585	4,63	71,6
2	10	16,5	8,9	1,85	733,3333	93,1937	7,87	85,8
3	10	6,5	7,8	0,83	168,8312	90,4348	1,87	80,8
4	10	12,17	14,82	0,82	468,0769	90,7810	5,16	117,7

У ході дослідження встановлено відсутність статистично значущого лінійного зв'язку між розташуванням насаджень на рівнем моря та площами поверхонь їх кореневих систем. Середня негативна кореляція ($r=-0.59$) спостерігається між вологістю ґрунту та площами поверхонь провідного коріння. Також зі збільшенням стрімкості схилів на даних ТПП, спостерігається зростання співвідношення між кореневими фракціями на користь фізіологічно-активного коріння.

За отриманими результатами важливо відзначити співвідношення між провідним та активним корінням на різних ділянках. За показником об'єму сухого коріння на ТПП № 1 та № 2 співвідношення складається на користь активного коріння, яке перевищує провідне у 1,48 та 1,85 рази відповідно. Інша ситуація відображена на ТПП № 3 та № 4, де виявлене співвідношення схиляється на користь провідного коріння. Однак відповідно до розрахунків площі поверхні фракцій коріння, на всіх досліджуваних ділянках площа поверхні активних коренів, які виконують основну водопоглинаючу функцію, перевищує площу провідних у деяких випадках до 8 разів. Таке співвідношення обумовлене кількома чинниками, серед яких визначальну роль має близьке залягання до поверхні материнських порід як коренепроникного шару, що спричиняє розгалуження і збільшення інтенсивності корененаселеності другого ярусу кореневої системи.

МЕЛІОРАТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛІСОВОЇ ПІДСТИЛКИ СОСНОВО-ДУБОВИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

*І. В. Кімейчук, аспірант**,

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Лісова підстилка відіграє велику роль у ґрунтоутворюючому процесі. Вона акумулює в собі атмосферні опади, сприяє їх швидкому переводу в підґрунтові води, запобігає появі ерозійних процесів ґрунту, замулення річок і водоймищ, зменшує фізичне випаровування вологи з ґрунту і промерзання його зимою, погіршує умови для поселення трав'яних рослин, збагачує верхні горизонти ґрунту продуктами мінералізації, тим самим поліпшує його родючість.

За даними Г.Ф. Морозова [2] лісова підстилка є домінуючим фактором у процесі впливу лісу на ґрунт. Біологічна стійкість лісових насаджень залежить від складу підстилки, її властивостей, інтенсивності мінералізації тощо [3]. Не менш цінними є меліоративні протиерозійні властивості підстилки, яка пришвидшує переведення поверхневого стоку у підґрунтовий, створює шорсткість поверхні, уповільнюючи і затримуючи часточки ґрунту, і таким чином, зменшує замулювання річок, озер, водоймищ [1].

Метою досліджень стало виявлення меліоративних властивостей лісової підстилки в рядах дуба і міжряддях сосни і дуба, її вплив на лісорослинні властивості верхніх горизонтів ґрунту у середньовікових сосново-дубових насадженнях. Лісові культури створені на деревно-підзолистому ґрунті в Плесецькому лісництві Боярської лісової дослідної станції у кв. 286. Насадження характеризується наступними лісівничо-таксаційними показниками: склад – 10Сз+Дз, вік – 42 роки, середня висота – 19,5 м, середній діаметр – 20,6 см, повнота – 0,8 і запас – 360 м³/га. Лісові культури створені садінням сіянців сосни звичайної і дуба звичайного у дно плужної борозни, які нарізалися через 3,0 м, крок посадки – 0,7 м.

На 5 пробних площадках розміром 25x25 см проводили заміри твердості підстилки і верхнього горизонту ґрунту, водопроникність, потужність і масу підстилки. Всього було зроблено 40 замірів твердості ґрунту, 10 вимірів водопроникності і відібрано 10 зразків лісової підстилки і ґрунту для їх подальшого аналізу. Результати аналізу досліджень меліоративних властивостей підстилки і ґрунту

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Юхновський В.Ю.

надано у таблиці.

Меліоративні показники лісової підстилки і верхнього 10 сантиметрового шару ґрунту

Показники	Підстилка	Ґрунт
<i>У ряду дуба звичайного</i>		
Маса, т/га	4120	–
Водопроникність, мм/хв	4,1	5,6
Твердість, кг/см ²	8,0	7,0
<i>У міжрядді сосни звичайної і дуба звичайного</i>		
Маса, т/га	5990	–
Водопроникність (біля ряду Дзв), мм/хв	5,6	10,5
Водопроникність (центр міжряддя), мм/хв	2,6	7,1
Водопроникність (біля ряду Сзв), мм/хв	8,3	8,6
Твердість (біля ряду Дзв), кг/см ²	8,9	9,3
Твердість (центр міжряддя), кг/см ²	8,3	9,2
Твердість (біля ряду Сзв), кг/см ²	8,7	8,9

Виявлено, що лісова підстилка має двошарову будову. Загальна потужність лісової підстилки у ряду дуба знаходиться у межах 1,6–4,0 см; у міжрядді – 2,4–4,6 см, а також більша щільність та твердість ґрунту ніж лісової підстилки у міжрядді сосни та дуба звичайного.

Зважування підстилки і мінерального ґрунту глибиною 0-10 см у сирому стані показали, що у ряду і міжрядді у свіжо відібраному вигляді вона важить 4120 і 5990 т/га відповідно.

Меліоративні властивості лісової підстилки дубового ряду і міжряддя сосни та дуба вказують, що водопроникність та твердість у міжрядді вища, а тому варто розглядати дуба звичайного, як найкращим меліоративним видом для сосни в умовах свіжого субору.

У перспективі планується відібрати зразки у рядах та міжряддях та ряду дуба червоного і перевірити його вплив на сосну звичайну, а також у місцях проведення пониження пнів, де ґрунт ущільнювався, здійснювалося корчування пнів і звалювання дерев, що призвело до перемішування верхніх родючих горизонтів ґрунту.

Список джерел літератури

1. Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М. Лісівничі властивості деревних рослин. К. ТОВ «Вістка», 2005. 816 с.
2. Пилипенко О.І., Юхновський, С.М. Дударець, В.М. Малюга Лісові меліорації: підручник. К. Аграрна освіта, 2010. 283 с.
3. Бондар А.О., Гордієнко М.І., Лакида П.І., Попельнюк В.В. Продуктивність штучних насаджень сосни звичайної в свіжих типах лісу. Вінниця. Глобус-Прес, 2009. 180 с.

ДОСВІД ПРОВЕДЕННЯ ЛІСОВІДНОВНИХ РУБОК СМУГОВО-ПОСТУПОВИМ СПОСОБОМ У ДУБОВИХ ЛІСАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. А. Лук'янець, кандидат сільськогосподарських наук,

М. Г. Румянцев, кандидат сільськогосподарських наук,

(lukyanetc@uriffm.org.ua, maxrum-89@ukr.net)

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького

Одне із важливих завдань ведення лісового господарства – дотримання принципів безперервного, невиснажливого і раціонального використання лісових ресурсів, посилення та поновлення багатограних еколого-захисних властивостей лісів, збереження їхнього біорізноманіття, відтворення корінних насаджень шляхом максимального використання природного поновлення, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури насаджень. Таким принципам відповідають, зокрема, і лісовідновні рубки, що спрямовані на максимальне використання природного, зокрема насінневого, поновлення деревних порід.

Лісовідновні рубки проводять в пристиглих, стиглих та перестійних різновікових багатоярусних насадженнях та насадженнях простої структури для відновлення цінних порід дерев у лісах, у яких не дозволяється проводити рубки головного користування.

Залежно від породного складу, вікової структури, повноти насаджень, наявності життєздатного підросту господарсько цінних порід, лісовідновні рубки проводять рівномірно-поступовим, групово-поступовим, смугово-поступовим або вибіркоvim способами у поєднанні з рубками догляду.

Мета дослідження – вивчення способів і технологій реформування ослаблених порослевих дубових насаджень, які виключені з режиму головного користування, шляхом проведення лісовідновної рубки смугово-поступовим способом в поєднанні із рубками догляду та наступним насінневим природним відновленням.

Дослід закладено у південно-східній частині Лівобережного Лісостепу України в стиглому ослабленому порослевому дубовому насажденні в умовах свіжої кленово-липової діброви у ДП «Харківська ЛНДС» (Липецьке лісництво, квартал 35, виділ 5).

Насадження, у якому закладено дослід, мало складну будову і характеризувалося наступними таксаційними показниками: склад I ярусу – 9,5Дз0,5Лпд, вік – 110 років, запас – $207 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, повнота – 0,54, клас бонітету – III, середній індекс санітарного стану (I_c) дерев дуба звичайного (*Quercus robur* L.) становив II,2, а липи дрібнолистої (*Tilia cordata* Mill.) – I,3. Склад II ярусу насадження – 10Клп, вік – 65 років, запас – $63 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, повнота – 0,30, клас бонітету – III, середній I_c дерев клена польового (*Acer campestre* L.) становив I,5.

Об'єкт дослідження – ділянка лісовідновної рубки проведеної у 2010 р. (насінневий рік, бал плодоношення для дуба – 3) смуго-поступовим способом (ширина смуги вирубування 25 м) у комплексі із заходами сприяння процесу природного відновлення (прокладання борозен (напрямок – із півночі на південь) культиватором КЛБ-1,7 на базі трактору МТЗ-82 та залишенням дерев дуба – «насінників» у кількості $15 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$).

За такої технології проведення рубки змикання підросту відбулося на п'ятий рік, а достатня його кількість (станом на 2015 р.) – $8,5 \text{ тис. шт.} \cdot \text{га}^{-1}$, у т. ч. дуба звичайного – $8,0 \text{ тис. шт.} \cdot \text{га}^{-1}$, висота (1,7 м) та рівномірне розміщення на площі (зустрічність 100 %) дали змогу перевести ділянку у вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки, запланувати проведення відповідних лісівничих доглядів за підростом та призначити наступний (другий) прийом рубки (у 2016 р. було зрубано «насінники»). Догляд за природним поновленням полягав у видаленні підліску, небажаних другорядних порід і зріджуванні перегущених куртин підросту.

За даними обліку (станом на вересень 2019 р) на ділянці кількість природного поновлення дуба становить близько $8,9 \text{ тис. шт.} \cdot \text{га}^{-1}$, а успішність природного відновлення характеризується як «добре».

Висновки. Під час переформування ослаблених порослевих дубових насаджень Лівобережного Лісостепу, виключених з режиму головного користування, доцільно застосовувати лісовідновні рубки смугово-поступовим способом за запропонованою технологією їх проведення в комплексі із заходами сприяння природному відновленню. Рубку доцільно проводити в насінневий рік або наступного після нього року (бал плодоношення 3 і вище). Це сприятиме формуванню мішаних за складом стійких дубових насаджень природного насінневого походження, які ефективно виконуватимуть важливі еколого-захисні функції.

НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ЛІСОВІЙ ПІДСТИЛЦІ ПРИДОРОЖНІХ ЗАХИСНИХ СМУГ

*С. І. Максимцев, аспірант**

(msi.serhiy@nubip.edu.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За останній період у зв'язку із інтенсивним розвитком промисловості, зростанням антропогенного навантаження на екосистеми навколишнє середовище піддається зростаючому негативному впливу. Збільшення викидів важких металів різними джерелами забруднення (у т.ч. автомобільним транспортом) стає однією з пріоритетних загроз для живої природи, а економічний і технічний прогрес все частіше стають причиною порушення природних екосистем.

На теперішній час доволі гостро постала проблема меліоративних функцій насаджень, зокрема щодо їх впливу на емісію шкідливих речовин (переважно важких металів) від автомобільного та іншого рухомого складу транспорту. До важких металів відноситься більше сорока хімічних елементів – залізо, мідь, цинк, кадмій, олово, ртуть, свинець, вісмут та інші. Вони часто використовуються у промисловості і входять до складу неорганічних і органічних сполук, гербіцидів, інсектицидів і медичних препаратів [1, 2].

Визначено, що важкі метали здатні накопичуватися на всіх рівнях екологічної піраміди. Вплив полютантів може призвести до віддалених ефектів – канцерогенного, мутагенного, тривалого токсичного впливу на основні системи організму людини. Вміст важких металів у компонентах навколишнього середовища строго нормується відповідно до гранично допустимих концентрацій (ГДК), дотримання яких є обов'язковим [3].

Відбір зразків лісової підстилки для подальшого аналізу на предмет вмісту свинцю, кадмію, цинку та міді проводився у придорожніх лісових смугах Рівненської та Волинської областей. Всього для досліджень було відібрано 10 насаджень, по 5 у кожній області, які зростають уздовж автошляхів міжнародного (М), національного (Н) та регіонального (Р) значення. Смугові насадження представлені листяними і хвойними видами деревних рослин і є

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук Дударець С.М.

переважно чистими за складом. Так, насадження № 1, 5 – представлені грабом звичайним, № 2, 8 – кленом гостролистим, № 3 – сосною звичайною, № 4 – сосною звичайною та тополею сірою, № 6 – липою серцелистою, № 7 – березою повислою, № 9 – тополею сірою, № 10 – ясенем звичайним із незначною домішкою інших деревних видів. Підготовка відібраних зразків полягала у їх висушуванні за температури не вище 35°C та їх наступному подрібненні. У процесі вимірювання вмісту важких металів у листовій масі використовувався спектрометр атомно-абсорбційний С-115-М1. Аналізи на вміст зазначених елементів виконували у двократній повторності та розраховували середній показник. Дослідження проводилися в ДУ «Інститут охорони ґрунтів України».

Аналіз зразків показав, що вміст кадмію (Cd) знаходиться у межах допустимої концентрації переважно в усіх насадженнях. Концентрація цинку (Zn) та міді (Cu) по усіх насадженнях, окрім п'ятого за цинком, перевищена у 1,1-1,5 рази від норми. Вміст свинцю (Pb) на усіх об'єктах (окрім № 1 і № 5) перевищує норму, а в насадженні №10 таке перевищення складає майже у 7 разів.

Усереднений вміст важких металів у лісовій підстилці насаджень, мг/кг

Важкий метал	№№ придорожніх смугових насаджень										ГДК
	1 М	2 М	3 Р	4 Р	5 Р	6 М	7 М	8 Н	9 Н	10 Р	
Pb	0,35	0,77	0,45	0,78	0,63	0,71	0,97	0,65	0,85	3,69	0,50
Cd	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03
Zn	15,1	13,3	12,4	12,5	9,2	13,2	13,5	14,0	13,1	16,5	10,0
Cu	2,2	2,6	2,9	2,7	2,8	3,0	3,6	2,4	2,7	4,3	2,0

Відповідно до отриманих результатів щодо усередненого вмісту важких металів у лісовій підстилці насаджень можна констатувати, що цей показник залежить від складу насаджень, а також від значення автомобільної дороги, що також визначається будовою придорожніх лісових смуг.

Список джерел літератури

1. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. Москва : Гидрометеиздат, 1992. 58 с.
2. Фатеев А.І., Пашенко Я.В., Балюк С.А. та ін. Фоновий вміст мікроелементів у ґрунтах України. ННЦ «Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського». Харків, 2003. 117 с.
3. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Ленинград : Агропромиздат, 1987. 142 с.

ДО ПИТАННЯ ЩОДО КОРЕГУВАННЯ ЗАСАДНИЧИХ ПОЛОЖЕНЬ З ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В УКРАЇНІ

В. М. Маурер¹, кандидат сільськогосподарських наук,

Ю. В. Атаманюк², магістр (ataman1983@ukr.net),

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Державне підприємство «Міжгірське лісове господарство»

Широке запровадження, а згодом і домінування суцільних головних рубок у практиці ведення лісового господарства, призвело не тільки до збільшення частки штучно створених лісів у лісовому фонді країни, а і до ослаблення дії екологічних законів, які підтримують стійкість природних лісових екосистем та унеможливають їх деградацію. Основними з них, на думку американського еколога Д. Чіраса [3], є закони про: рециклічність, постійне відновлення ресурсів, консервативне споживання та популяційний контроль.

В умовах антропоцену дія зазначених вище законів у лісостанах, особливо штучно створених, нерідко порушується або унеможливується людиною, особливо у випадках, коли пріоритетами її діяльності є не еколого-лісівничі, а економічні або технологічні цілі. На ступінь трансформації лісових екосистем вагомо впливає лісівник, фахова діяльність якого, починаючи з відтворення лісів визначає і модифікує склад, структуру та форму лісових насаджень, посилює або послаблює зв'язки та покращує чи погіршує їх функціональні властивості [1, 2].

З урахуванням, що лісові екосистеми, внаслідок антропогенної трансформації їх природи, знизили свою біологічну стійкість та всихають і необхідністю підвищення їх стійкості та адаптивності до глобальних змін, доречно переглянути підходи та головні засадничі положення щодо відтворення лісів в умовах антропоцену.

При цьому, важливо унеможливити помилки лісівників у процесі відтворення лісів, які призводять до ослаблення дерев і майбутніх насаджень та їх масового всихання. Основними з них є орієнтація під час відтворення лісів на головний вид, а не на корінний деревний біоценоз відповідного типу лісу та ігнорування посіву насіння при створенні культур – способу, що більше відповідає природі лісу, передусім, при закладанні дібров тощо.

До головних проблем сучасного відтворення лісів в Україні, які ускладнюють реалізацію його головних завдань належать:

- надмірно жорстке регламентування процесу лісовідновлення та лісорозведення чинними нормативними документами, більшість яких потребує осучаснення та гармонізації з європейськими аналогами;
- переважання традиційних, одноманітних типів лісових культур, орієнтованих на застарілі агротехнології з нелісовими пріоритетами;
- відсутність правових та економічних механізмів стимулювання впровадження природоохоронних технологій відтворення лісів;
- відносно низька приживлюваність і збереженість культур та значна частка їх відпаду, особливо в екстремальних умовах Степу.

Причинами зниження якості та результативності лісокультурних робіт з лісорозведення та лісовідновлення переважно є:

- неякісно і несвоєчасно проведений основний обробіток ґрунту;
- закладання культур у неоптимальні агротехнічні терміни;
- обмежене використання для підвищення приживлюваності культур мікоризованих сіянців, ростових стимуляторів тощо;
- недотримання нормативної кількості агротехнічних доглядів і несвоєчасний або недостатній лісівничий догляд за культурами.

Не можна оминати увагою й низку правових і фінансових проблем, які гальмують створення нових лісів і, тим самим, суттєво зменшують обсяги вітчизняного лісорозведення, зокрема:

- заборона розпочинати залісення земельної ділянки до встановлення її меж та отримання документів і реєстрації;
- необхідність спеціального обстеження територій, виділених під лісорозведення, якщо на них немає матеріалів лісовпорядкування;
- не виділення коштів на оформлення майнових прав на відведені землі та їх залісення в обсягах державних програм тощо;
- відсутність кадастрової оцінки земель, яка б давала змогу та обґрунтовувала доцільність передачі їх під залісення.

Зазначене свідчить, що сучасний стан лісокультурної справи та якість відтворених лісів не, повною мірою, відповідають сучасним вимогам і викликам антропоцену і потребують корегування чинних засадничих положень з відтворення лісів. Не проведення корегування може призвести до значних лісових екосистемних втрат, компенсувати які дедалі буде складніше і важче.

Список джерел літератури

1. Голубець, М. А. Екологічний потенціал наземних екосистем. Львів: Поллі, 2003. 180 с.
2. Маурер В. М., Кайдик О. Ю. Екоадаптаційне відтворення лісів: навчальний посібник. Київ, 2016. 280 с.
3. Chiras D. D. Environmental Science. Action for a Sustainable future. №4. 1994. 720 с.

СТАН ДЕРЕВНОГО РОЗСАДНИЦТВА ПІДПРИЄМСТВ ДАЛР УКРАЇНИ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

В. М. Маурер, кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Нині для потреб підприємств ДАЛР України садивний матеріал для штучного лісовідновлення та лісорозведення продукують 590 постійних і 1380 тимчасових розсадників загальною площею близько 3,4 тис. га (табл.). За останні 10 років їх загальна кількість зменшилася на 328 розсадників або на 17 %, а площа стала меншою майже 1,6 тис. га. При цьому кількісне зменшення відбулося, переважно, за рахунок тимчасових розсадників (-286 шт.), а скорочення площі – постійних розсадників (-1454 га). Загальна кількість розсадників зменшилась у лігоспах усіх природних зон, окрім Лісостепу. На третину менше, за останні 11 років, стало розсадників у Степу. Передусім, це зумовлено суттєвим зменшенням обсягів робіт із лісорозведення після завершення ДП «Ліси України на 2010–2015 рр.» і припиненням бюджетного фінансування. Однією з причин зменшення на 10–15 % кількості розсадників у лігоспах Полісся і Карпат є зростання в частки природного поновлення у загальних обсягах відтворення лісів.

Характеристика розсадництва підприємств ДАЛР України у межах природних зон (чисельник – станом на 01.01.2009 р., знаменник – на 01.01.2019 р.)

Природна зона, кількість л/г підприємств у регіоні	Розсадники підприємств ДАЛР України					
	всього		із них			
	кількість, шт.	площа, га	постійні		тимчасові	
			кількість, шт.	площа, га	кількість, шт.	площа, га
Полісся, 67	<u>761</u>	<u>488</u>	<u>99</u>	<u>338</u>	<u>662</u>	<u>150</u>
	644	309	121	235	523	74
Лісостеп, 103	<u>502</u>	<u>1546</u>	<u>215</u>	<u>1407</u>	<u>287</u>	<u>139</u>
	504	982	234	841	270	141
Степ, 83	<u>319</u>	<u>2459</u>	<u>140</u>	<u>2266</u>	<u>179</u>	<u>193</u>
	214	1771	122	1623	92	148
Карпати, 61	<u>697</u>	<u>431</u>	<u>169</u>	<u>333</u>	<u>528</u>	<u>98</u>
	608	336	113	237	495	99
Всього, 304	<u>2298</u>	<u>4964</u>	<u>632</u>	<u>4380</u>	<u>1666</u>	<u>585</u>
	1970	3398	590	2936	1380	462

До негативних змін показників, що характеризують сучасну базу розсадництва підприємств ДАЛГ, необхідно віднести зменшення середньої площі постійних розсадників у Поліссі, Лісостепу і Степу, яке не сприяє механізації та індустріалізації робіт із вирощування лісового садивного матеріалу. До цього можна додати збільшення середньої площі тимчасових розсадників підприємств Степу, попри те, що забезпечити сприятливі умови (дотримання сівозмін, зрошення, внесення добрив) для ефективного вирощування якісних сіянців легше на постійних розсадниках із більшою продукуючою площею.

Головними напрямками вдосконалення розсадництва підприємств лісової галузі, з урахуванням його сучасного стану та необхідності переходу до сталого ведення лісового господарства [1, 2] є такі:

- оптимізація виробничих потужностей бази розсадництва (за кількістю, видами і площею розсадників) відповідно до прогностичних моделей потреби лісового і декоративного садивного матеріалу у розрізі природних зон країни;

- осучаснення виробничої бази лісового розсадництва за рахунок запровадження новітніх індустріальних агротехнологій вирощування сучасних видів садивного матеріалу, зокрема із закритою КС;

- розширення асортименту вирощуваного садивного матеріалу як лісового, так і декоративного відповідно до реальних потреб і вимог.

З метою осучаснення бази вітчизняного лісового розсадництва та з урахуванням досвіду введення у дію в 2019 р. індустріальних технологій вирощування сіянців із закритою кореневою системою (ЗКС) у Західному Лісостепу (Львівське ОУЛіМГ, ДП «Чортківське») і Малому Поліссі («ДП Славутське» ЛГ), вкрай важливо активізувати роботу зі створення насіннево-розсадницьких комплексів і в інших регіонах країни. Реалізація зазначеного алгоритму дозволить суттєво збільшити частку стандартних сіянців, вирощених з покращеного насіння та із закритою кореневою системою, виробництво яких нині здійснюється з використанням кустарних технологій з переважанням ручної праці. Загалом осучаснення технологій деревного розсадництва сприятиме покращенню якості і підвищенню ефективності штучного лісовідновлення та лісорозведення і, тим самим, прискорить створення передумов для переходу лісового господарства України до сталого управління відтворенням лісів та використанням лісових ресурсів.

Список джерел літератури

1. Маурер В. М. Сучасні завдання з удосконалення відтворення лісових ресурсів у контексті сталого управління лісами. *Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2012. Вип. 171. Ч. 2. С. 68–75.

2. Синякевич І. М., Соловій І. П., Дейнека А. М. Лісове господарство України в двадцять першому столітті: стан, сценарії і проблеми сталого розвитку. *Економіка України*. 2007. № 9. С. 72–81.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЛАНТАЦІЙНОГО ВИРОЩУВАННЯ ВЕРБИ ДЛЯ ПОТРЕБ БІОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Л. П. Мележик, аспірант (forestcrops_chair@ukr.net,

В. М. Маурер, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В умовах енергетичної кризи особливої актуальності набуває біоенергетика, яка нерозривно пов'язана з використанням поновлюваних джерел енергії (ПДЕ). Заміна ними традиційних джерел енергії, нині є чи не єдиною можливим гарантом стійкого розвитку та стабільного існування людства. Надзвичайно важливо, що її використання має переваги і в царині охорони довкілля. Недарма, ще наприкінці минулого століття, країнами Європейського Союзу було прийнято рішення щодо збільшення майже удвічі (з 6 до 10%) упродовж 2000–2020 років частки поновлюваних джерел енергії у загальних обсягах продукування енергоносіїв [1].

Вищезазначене нині надзвичайно актуально і для України, особливо враховуючи, що загрозливих масштабів набувають явища, які порушують цивілізований плин життя та призводять до катастрофічного зменшення запасів традиційних (непоновлюваних) джерел енергії, суттєвого зростання вартості їх видобування, інтенсивного забруднення навколишнього середовища, розбалансування біосфери тощо. У цьому контексті саме біоенергетика є тим напрямком, розвиток якого реально сприятиме розв'язанню проблем сучасності та успішному генезису цивілізації.

Саме на популяризацію та стимулювання вирощування енергетичної верби для отримання деревної тріски, створення передумов для розвитку конкурентного ринку біомаси і будівництво інфраструктури для забезпечення виробництва тепла та електроенергії в Україні спрямована діяльність Всеукраїнської Енергетичної Ресурсно-Біотехнологічної Академії. При цьому, з метою реалізації поставлених завдань передбачається відібрати перспективні клони та сорти рослин для культивування у певних ґрунтово-кліматичних і лісорослинних умовах, розробити науково-обґрунтовані технології створення, вирощування та експлуатації плантацій енергетичних верб.

Аналіз сучасної структури виробництва електроенергії в Україні (рис. 1) та наявність потенційних земель придатних для

плантаційного лісовирощування [2] свідчать про можливість збільшення частки біомаси у загальних обсягах енергетичної сировини на порядок, з 3% до більш ніж 30%, що вказує на неабиякі перспективи на майбутнє.

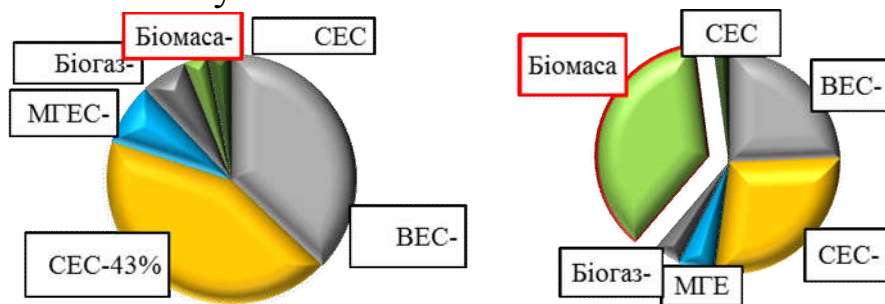


Рис. 1. Сучасна та можлива структура виробництва електроенергії в Україні.

Важливим аргументом збільшення у структурі електроенергетики частки біомаси є і непересічна продуктивність плантацій верби (рис. 2), у порівнянні з іншими деревними та трав'янистими культурами.

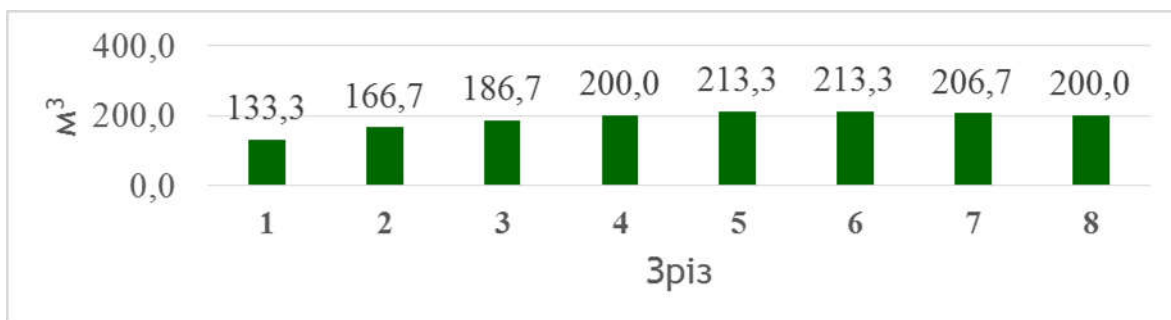


Рис. 2. Продуктивність плантацій верби з 3-х річним циклом вирощування на землях III-IV категорій, м³/га

Підсумовуючи викладене необхідно зазначити, що в Україні для розвитку біоенергетики є прекрасні потенційні можливості і ресурси як природні, так і людські. Водночас, нема належної підтримки з боку влади. Для того щоб ефективно запрацювала в країні біоенергетика, необхідно створити умови, за яких ведення бізнесу у цій галузі стало б більш реальним як для українців, так і для іноземних інвесторів .

Список джерел літератури

1. Ресурсний потенціал зеленої економіки як підґрунтя для формування Офіційний сайт. URL.:<https://niss.gov.ua/doslidzhennya/regionalniyrozvitok/resursniypotencial-zelenoi-ekonomiki-yak>.
2. Ресурсний потенціал зеленої економіки Офіційний сайт.. <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/regionalniyrozvitok/resursniypotencial-zelenoi-ekonomiki-yak-pidgruntya-dlya>.

СУЧАСНИЙ СТАН ШЛЯХИ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ВІДТВОРЕННЯ ЯЛИЦЕВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

П. П. Пліхтяк, здобувач*

Український НДІ гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака

Ялицеві ліси порівняно з іншими в Українських Карпатах зазнали найбільших антропогенних змін. Стрімке зменшення їх площі відбувалося до 70-х років 20 століття. Основною причиною цього були суцільні рубки. Природні ялицеві лісостани відзначаються різновіковістю, вертикально зімкнутим наметом, здатністю до інтенсивного природного поновлення під наметом. Давно відомо, що структурі ялицевих лісів і біологічним властивостям ялиці найкраще відповідають добровільно-вибіркові рубки [1].

На сучасному етапі у ялицевих лісах головне користування здійснюється переважно спрощеними рівномірно-поступовими рубками. Тільки половина насаджень, які поступають у кінцевий прийом проходиться першим прийомом, решта – зріджуються рубками формування і оздоровлення і зразу поступають у кінцевий прийом головної рубки. Добровільно-вибіркові рубки у загальній площі головного користування займають менше 1 %.

У сучасному лісовому покриві ялицеві лісостани займають близько 80 тис. га, ще 55 тис. га замінені похідними ялинниками, 45 тис. га – бучняками. Одним із шляхів відтворення ялицевих лісів є переформування похідних деревостанів. Рубки переформування, які в Українських Карпатах мають 10-річну історію, часто, через три-пять років закінчуються суцільними санітарними рубками, особливо у ялинових деревостанах. Досвід Німеччини свідчить, що переформування доцільно розпочинати зі створення піднаметових культур. З огляду на повільний ріст у молодому віці й потребу у затіненні, насамперед у «вікнах» необхідно висаджувати ялицю [2].

Для збереження і відтворення ялицевих лісів необхідно застосовувати: добровільно-вибіркові, групово-вибіркові, класичні рівномірно поступові, а також рубки переформування з обов'язковими адекватними лісовідновними заходами.

Список джерел літератури

1. Молоткова И. И. Строение, биология и сортиментная структура естественных пихтовых насаждений Закарпатья: автореф. дис. канд. с.-г. наук. Харьков, 1965. 23 с.
2. Лавний В. В., Шніцлер Г. Досвід проведення рубок переформування у ялинових деревостанах Німеччини. Збірник наукових праць ЛАНУ. Львів, 2014. Вип. 12. С.73–78.

* Науковий керівник – доктор біологічних наук Парпан В.І.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ПРИ КОРЕНЕВОМУ ПІДЖИВЛЕННІ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗИЧАЙНОЇ

*А. П. Пінчук, кандидат сільськогосподарських наук
(appinchuk@ukr.net)*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У зв'язку з подіями, які відбуваються у світі: посилений вплив антропогенного чинника на навколишнє середовище, зміна клімату, посилюються вимоги до відтворення лісів.

Значне місце при цьому належить якісному, стійкому до несприятливих факторів, садивному матеріалу. Отримання такого матеріалу можливе за рахунок удосконалення традиційних технологій виробництва (добрива, біологічно активні препарати) або використання новітніх.

Використання біологічно активних речовин дає можливість впливати на процеси життєдіяльності деревних рослин, зокрема сіянців, від яких залежить інтенсивність наростання вегетативної маси, їх розвиток та стійкість до несприятливих чинників.

Дослідження щодо використання препаратів біологічно активних речовин при кореновому підживленні сіянців сосни були проведенні упродовж 2016–2018 р.р. на навчально-дослідному розсаднику кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій НУБіП України.

Серед можливих шляхів інтенсифікації росту деревних рослин в процесі вирощування їх сіянців, особливий інтерес представляє використання розчинів біоактивних препаратів для їх кореневого підживлення. З метою отримання достовірних результатів щодо ефективності кореневого підживлення посівів сосни звичайної, експеримент було закладено насінням сосни з традиційною передпосівною обробкою та розчинами біопрепаратів.

Одноразове кореневе підживлення посівів сосни звичайної в експерименті було проведено розчинами біологічно активних речовин за такими варіантами препаратів та їх концентрацій: 1, 2, 3 варіант – препарат «Біополіцид» концентрацією 150 мл/л, 100 мл/л; 50 мл/л; 4, 5, 6 – діоксид наноцерій 0,1 мл/л; 0,5 мл/л; 1,0 мл/л; 7, 8, 9 – препарат «Екстракон» 25 мл/л; 50 мл/л, 100 мл/л, 10 – контроль.

Морфометричні показники сіянців сосни звичайної залежно від варіанту кореневого підживлення розчинами препаратів представлено в таблиці.

Морфометричні показники дослідних сіянців сосни звичайної залежно від апробованих варіантів кореневого підживлення розчинами біологічно активних речовин

Варіант експерименту	Довжина, см			Маса, г		
	надземна частина	коренева система	загальна	надземна частина	коренева система	фізіологічно активне коріння
1	11,2±0,61	19,5±0,69	30,7±1,01	1,98±0,21	0,81±0,08	0,31±0,08
2	11,4±0,57	19,8±0,59	30,9±1,12	2,47±0,25	0,82±0,09	0,32±0,08
3	13,9±0,55	19,7±0,92	33,6±1,05	1,83±0,10	0,78±0,07	0,32±0,06
4	14,4±0,39	23,2±0,52	37,6±0,75	3,11±0,14	0,79±0,08	0,22±0,03
5	16,0±0,64	22,7±0,69	38,7±0,81	3,58±0,2	0,90±0,11	0,41±0,08
6	18,8±0,52	22,2±0,71	41,0±0,89	3,28±0,15	0,92±0,13	0,31±0,09
7	12,2±0,54	19,8±0,83	32,0±1,16	3,44±0,12	0,78±0,12	0,29±0,08
8	18,4±0,72	19,9±0,87	38,3±0,92	3,77±0,14	0,93±0,09	0,27±0,08
9	14,7±0,63	19,8±0,73	34,5±0,99	3,51±0,11	0,72±0,12	0,26±0,07
10	11,1±0,81	18,5±0,89	29,6±1,19	1,82±0,31	0,71±0,15	0,26±0,09

За більшістю показників найбільш ефективним, серед апробованих в експерименті, було кореневе підживлення сіянців по варіантам 5 (наноцерій 0,5 мл/л) і 6 (наноцерій 1,0 мл/л). За масою наземної частини і кореневої системи достатньо ефективним було кореневе підживлення розчином «Екстракон» з концентрацією 50 мл/л (вар. 8).

З наведених даних видно, що найбільшою сумарна протяжність (висота рослин і довжина коренів) була у сіянців сосни по варіанту 5 (підживлення розчином діоксиду наноцерію концентрацією 0,5 мл/л), варіанту 6 (діоксиду наноцерію 1,0 мл/л) і варіанту 8 (кореневе підживлення розчином «Екстракон» концентрацією 50 мл/л), сумарна протяжність яких становила відповідно 38,7 см, 41,0 і 38,3 см.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІСЬКОГО ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО РАЙОНУ

*А. П. Расенчук**, аспірант (*mr.rasenchuk@gmail.com*)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Центральний Поліський лісогосподарський район за лісогосподарським районуванням С.А. Генсірука займає загальну площу фонду 2309 тис. га. Ліси держлісфонду зростають на площі 1650 тис. га, в тому числі площа вкрита лісом становить 1431 тис. га. Домінують у лісовому фонді соснові, сосново-дубові та вільхові ліси. Хвойні лісостани з перевагою сосни становлять близько 64%, насадження твердолистяних порід – 9,5 %, а м'яколистяних порід – 26,5 % загальної вкритої лісом площі. Всі вони виконують важливі водоохоронні, водоочисні, водорегулювальні функції.

Метою дослідження стало проведення аналізу гідрологічної мережі центрального Поліського лісогосподарського району, для виявлення водоохоронних зон з наданням статусу водоохоронних категорій існуючим лісовим насадженням.

Гідрологічна мережа – це сукупність рік та інших постійних і тимчасових водотоків, а також озер, водосховищ, боліт та інших водойм на різних територіях. Гідрологічна мережа має винятково важливе значення для формування екологічної мережі, оскільки річкові долини є специфічними еко коридорами, що природно функціонують упродовж тривалого геологічного часу. Гідрографічна мережа в сучасному її вигляді формується досить тривалий час під впливом насамперед клімату, геологічних та інших чинників.

Гідрографічна мережа центрального Поліського лісогосподарського району, у який повністю входить територія Житомирської області нараховує 221 річку розмірами близько 10 км кожна. Загальна довжина всіх річок району дослідження становить 5366 км. Всі річки знаходяться в басейні річки Дніпро. Річки північної та західної частини області протікають у межах басейну Прип'яті однієї з найбільших правих приток Дніпра. Розташування

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В.Ю. Юхновський

гідрологічної мережі району дослідження виділено на загальній карті річкової мережі України (рис. 1).

Основними водними артеріями в межах лісогосподарського району є річки Случ (притока Горині), Уж і Тетерів.

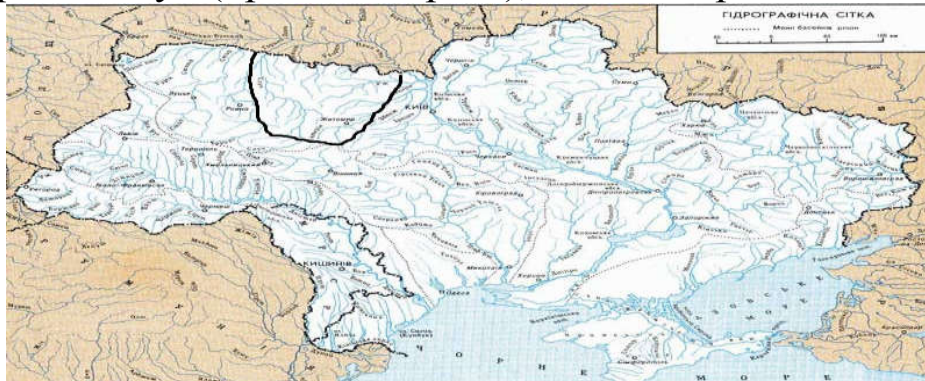


Рис. Місце знаходження гідрологічної мережі району дослідження на загальній карті річкової мережі України

Річка Случ має загальну довжину 451 км на території лісогосподарського району дослідження займає відстань 194 км, площа басейну річки становить 13900 км², нахил – 0,4 м/км. Ця водна артерія бере свій початок на Подільській височині. Ширина долини може варіюватися в межах 0,8 км (у верхів'ї) і до 5 км (у нижній течії). Ширина русла становить близько 50 м, а найбільше значення може сягати 110 м.

Річка Уж є правою притокою Прип'яті і протікає в межах Житомирської та Київської області. Впадає річка у Київське водосховище. Довжина річки Уж становить 256 км. В межах Житомирської області вона становить 159 км, а Київщини – 97 км. Загальна площа басейну сягає 8080 км². Ширина долини варіює в межах від 1 до 7 км. Нахил річки сягає до 0,47 м/км.

Тетерів є правою притокою Дніпра і впадає в Київське водосховище. Загальна довжина річки складає 385 км. На території Поліського лісогосподарського району її довжина становить 247 км, а площа басейну – 15300 км². Протікає р. Тетерів в межах Чуднівського, Романівського, Житомирського, Коростишівського і Радомишльського районів Житомирської області та Іванківського і Бородянського районів Київської області. Витоки розташовані неподалік від межі Житомирської і Вінницької областей, на південь від села Носівка, на висоті 299 м. У деяких місцях р. Тетерів має характер гірської річки, адже верхів'я розташоване в межах Подільської височини.

РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ В УМОВАХ СВІЖОГО СУБОРУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ТА РЕЖИМІВ ЛІСІВНИЧОГО ДОГЛЯДУ

*С. Є. Сендонін, кандидат сільськогосподарських наук
(S.E.Sendonin@nubip.edu.ua),*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Процес лісовирощування в умовах України продовжується вже протягом 80–100 років, вимагаючи від лісівників проведення різних заходів, які мають на певних вікових етапах життя лісу свої особливості. У першу чергу потрібно враховувати біоекологічні властивості лісових деревних видів на етапах індивідуального росту, коли деревним рослинам потрібна допомога людини у їх виживанні серед іншої рослинності, та на етапі формування власного намету лісового насадження – у віці хащі та формування стовбурів і крон – у стадії жердняка.

Найпоширеними методами вирощування лісових насаджень через їх простоту та доступність вважаються лісівничі, зокрема, формування структури деревостанів шляхом доглядових рубань [2].

Вплив рубок догляду на формування структури деревостанів на різних етапах росту відображено і в ряді публікацій В. Є. Свириденка та працівників кафедри лісівництва НУБіП України.

Мета дослідження полягала у проведенні довготривалого моніторингу постійної пробної площі у сосновому насадженні щоб вивчити вплив застосування різних режимів зрідження на ріст, продуктивність і якість соснових деревостанів. Соснове насадження було створене у 1962 році. У 1972 році була закладена постійна пробна площа із шести секцій, п'ять з яких дослідні, а одна контрольна (секція А). Площа кожної секції становить 0,20 га. На трьох секціях застосовувався селективний спосіб з підтримуванням повноти деревостану на рівні 0,9 (секція Б), 0,8 (секція Г) і 0,7 (секція В). Ще на двох секціях застосували лінійний спосіб у один (секція Д) та два етапи (секція Е) вирубування рядів дерев з подальшим селективним доглядом у рядах [1].

З наведених даних (рис.) можна судити, що в результаті проведення рубок догляду інтенсивне зростання запасу почало спостерігатися лише після проведення першого проріджування у 1987

році. Аналізуючи результати останнього контрольного переліку дерев у 2017 році (вік деревостану 50 років), загальна картина зміни запасу насаджень дещо змінилася.

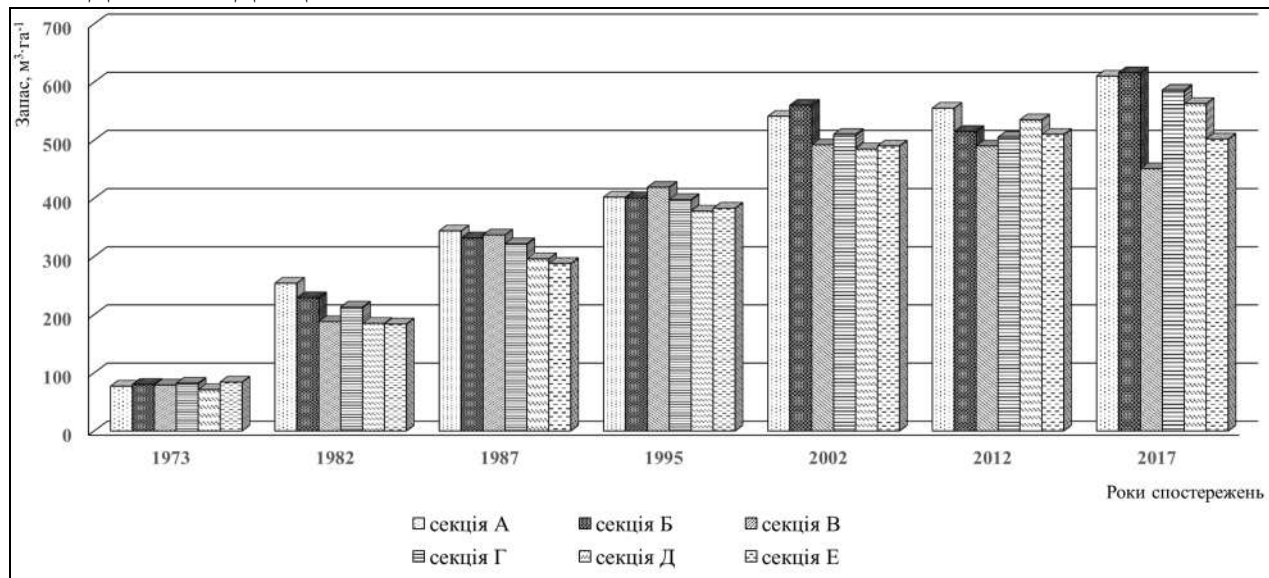


Рис. Динамічна зміна запасу деревостану

Найвищий запас спостерігається на контрольній (А) секції, де протягом усього періоду досліджень вибиралися лише сухостійні дерева чи проходив процес природного зрідження та секції Б, де підтримували повноту на рівні 0,9. Такий запас досягався лише за рахунок кількості дерев (675–680 шт·га⁻¹), діаметри яких є значно меншими, ніж на інших секціях.

Наступною за величиною по запасу були секції Г і Д, де повнота дотримувалась на рівні 0,8. На даних секціях середній діаметр деревостану збільшився за рахунок зменшення кількості дерев (650–625 шт·га⁻¹) та зміни їх площі живлення. На секціях В та Е повнота підтримувалася на рівні 0,65 та 0,7 відповідно, це забезпечило зменшення кількості дерев до 570–575 шт·га⁻¹ та збільшення їх розмірів по діаметру за рахунок світлового приросту. Дана тенденція може свідчити лише про те, що у наступні роки запас деревостану на даних секціях буде інтенсивно зростати і може перевищити запас на інших секціях.

Список джерел літератури

1. Свириденко В. Є., Киричок Л. С., Бабіч О. Г. Ріст і продуктивність штучно створеного сосняка в умовах свіжого субору залежно від способу та режимів лісівницького догляду. *Наук. вісн. Націон. аграрн. університету*. 2006. Вип. 103. С. 3–24.
2. Сендонін С. Є. Застосування різних способів та інтенсивностей рубок догляду і їх вплив на формування соснових деревостанів. *Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2015. Вип. 219. С. 98–103.

ДО ПИТАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ В УКРАЇНІ

О. В. Соваков, кандидат сільськогосподарських наук
(sovakov@nubip.edu.ua),

Г. О. Лобченко, кандидат сільськогосподарських наук
(lobchenko@nubip.edu.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В Україні агролісівництво характеризується поєднанням сільськогосподарських угідь та лісових смуг. До останніх відносяться полезахисні смуги (ПЛС), які мають надзвичайно важливе функціональне значення. Тому вже давно науково обґрунтовано ефективність систематичного підходу до сталого розвитку аграрного сектору через призму застосування лісівничих заходів. Окреме вирощування сільськогосподарських культур та лісових насаджень на тій же площі не має такого продуктивності, як поєднання цих складових [1]. Агролісівничі системи дозволяють отримувати стабільні і більші врожаї сільськогосподарських культур. Створена агроєкосистема характеризується низкою позитивних властивостей, таких як продукування кисню, регулювання клімату та ін. [2]. Також досить актуальним є створення робочих місць у сільській місцевості.

Однак тривалий час невизначеності господаря у ПЛС України спричинив зниження розуміння значення ПЛС, що призвело до нелегальних рубок й знищення лісосмуг. У той же час один із найвищих показників розораності території країни у світі (понад 70 %), аридизація клімату, обміління водних об'єктів вимагають змін у підходах до ведення сільського господарства та створення біологічного стійких та високопродуктивних лісоаграрних ландшафтів. Відтак актуальним є питання відновлення і створення нових ПЛС та регулювання питання на державному рівні.

Кожній хвилі створення захисних насаджень передували масштабні лиха – суховії, посухи, пилові бурі. Так, спостерігається певна періодичність пилових бур: у посушливих районах – 1 раз у 3–5 р., у вологих – 1 раз у 10–20 р. За останні 100 р. катастрофічні пилові бурі спостерігалися в 1892, 1928, 1948, 1960, 1969, 1984 і 2007 рр. [4]. Теперішній 2020 р. теж став не винятком, але умови прояву нині сягають Лісостепу та Полісся, чого раніше не було.

Станом на 01.01.2019 р. відповідно до законодавчих змін [3], земельні ділянки під ПЛС, які обмежують масив земель с.-г.

призначення, не належать до земель лісогосподарського призначення, стають комунальною власністю. Також, відповідно до Земельного кодексу України, земельні ділянки під ПЛС, які обмежують масив земель с.-г. призначення, передаються у постійне користування державним або комунальним спеціалізованим підприємствам або в оренду фізичним та юридичним особам з обов'язковим включенням до договору оренди землі умов щодо утримання та збереження таких смуг і забезпечення виконання ними функцій агролісотехнічної меліорації. Відповідно до нормативно-правових актів відновлення лісових смуг можливе як захід зі збереження таких смуг, однак відсутнє правове регулювання питання створення нових ПЛС.

Для належного захисту території держави в умовах кліматичних змін, економічної та політичної нестабільності необхідно розробити механізм для створення системи захисних лісових насаджень на землях не лісогосподарського призначення з подальшими кроками:

- проведення інвентаризації існуючих ПЛС і визначення та оцінка не лише їх лісівничо-меліоративних показників, а й просторового розміщення;

- доопрацювання та затвердження Кабінетом Міністрів України «Правил утримання та збереження ПЛС, розташованих на землях сільськогосподарського призначення»;

- врегулювання правових можливостей для доповнення систем існуючих лісових насаджень на аграрних угіддях, що забезпечить збільшення врожайності с.-г. угідь, захист від несприятливих природних явищ, а також дозволить збільшити показники лісистості й оптимізує співвідношення різних видів угідь;

- розроблення «Правил відновлення та створення ПЛС із зазначенням агротехніки створення, видового складу насаджень відповідно до регіону, агротехнічних та лісівничих доглядів».

Список джерел літератури

1. Kaonga M. Agroforestry for Biodiversity and Ecosystem Services: Science and Practice. BoD—Books on Demand, 2012.

2. Петрович О. З. Полезахисні лісосмуги в контексті впровадження концепції екосистемних послуг. *Екосистеми, их оптимизация и охрана*. Сімферополь, 2014. Вип. 11. С. 42–49.

3. Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо вирішення питання колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні : Закон України від 10.07.2018 р. № 2498-VIII. *Урядовий кур'єр*. 2018. 23 сер. (№ 158).

4. Системи захисту ґрунтів від ерозії: підручник / Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Соваков О.В.; за ред. О.І. Пилипенка. К: Видавничий дім «Кондор», 2019. 369 с.

A REVIEW OF RESEARCH PROGRESS ON FOREST GROWTH AND YIELD MODELS

Y. Tengfei, postgraduate student (632847311@qq.com),
E. Kremenetska, Ph. D (e.kremenetska@gmail.com)
Sumy National Agrarian University*

With the continuous deterioration of the world environment and the problems of resource transition and development, global environmental problems have become an important issue threatening to human development. The world should pay attention to the rational development and utilization of forest resources because the global forest resources are still being destroyed [1].

Accurately predicting the growth of trees and forests is an important basis for sustainable development of forest resources and the guarantee for sustainable human management. Studying the quantitative relationship between individual forest trees and the environment in the forest ecosystem is an important factor in determining the level of forest quality.

Before making a correct decision, it is necessary to grasp the stand structure, the dynamic change law, and predict the forest's response to the environment. This requires the establishment of a corresponding stand growth prediction model to improve work efficiency and make accurate assessments of stand growth forecasts [2].

Due to the multi-level nature of forestry management decisions and the different requirements of people for the use of models, many scholars have designed a wide variety of forest growth and yield models from different perspectives.

In the twentieth century ones researchers divided the growth and yield models into single tree models (based on the age of the forest, stand density, individual trees within the site or stand), into full forest models, diameter distribution model and single wood growth model.

However, the occurrence and development of forest ecosystems include transient growth processes and dynamic long-term processes. These models have different limitations in simulation accuracy, and the compatibility and overall consistency of the models have not been well resolved.

* Науковий керівник – Ph. D. Yevheniia Kremenetska E.

With the development of modern science and technology, the introduction of advanced and practical modeling technologies in other disciplines, such as: modern model technologies such as process-based models, measurement error models [3], mixed effect models [4] and artificial neural network models [5], can be more prepared to estimate stand growth, more accurate prediction of forest dynamics, provides a theoretical basis for the development of sustainable forest development programs.

Future development directions of forest growth and yield models:

1) More extensive reliability data should be used to continuously improve the accuracy of models, and modern computer technology should be continuously used to develop intelligence, and improve the practicality of various models.

2) With the development of virtual technology, tools and means of introducing space-related factors are used to construct a three-dimensional visualization model, which simulates the natural growth of forests and the management process. A forest visualization model that considers both time and spatial will become a hot issue in research.

3) Due to the complexity of the growth environment of the mixed forest, the research on the growth laws and models of the mixed forest remains to be further studied.

4) At present, there are many types of models, and the applicable conditions are not the same. Most of the models are only built for a certain tree species in a certain area. Researchers should pay attention to finding a good correlation between different models.

Список джерел літератури

1. Pretzsch, H. (2009). Forest dynamics, growth, and yield: Springer; 2009:1-39.
2. Ashraf, M. I., Meng, F-R, Bourque, CP-A & MacLean D. A. (2015). A novel modelling approach for predicting forest growth and yield under climate change. PloS one. 2015; 10 (7). doi: [10.1371/journal.pone.0132066](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132066)
3. Berger, A, Gschwantner, T, McRoberts, R. E. & Schadauer K. (2014). Effects of measurement errors on individual tree stem volume estimates for the Austrian National Forest Inventory. Forest Science. 2014; 60 (1): 14-24. doi: [org/10.5849/forsci.12-164](https://doi.org/10.5849/forsci.12-164)
4. Meng, Q., Cieszewski, C. J., Madden, M. & Borders B. (2007). A linear mixed-effects model of biomass and volume of trees using Landsat ETM + images. Forest Ecology and Management. 2007; 244 (1-3): 93-101. doi: [10.1016/j.foreco.2007.03.056](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.03.056)
5. Özçelik, R., Diamantopoulou, M. J., Brooks, J. R. & Wiant Jr. H. V. (2010). Estimating tree bole volume using artificial neural network models for four species in Turkey. Journal of environmental management. 2010; 91 (3): 742-753.

ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РЕКРЕАЦІЙНОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

О. В. Токарева, кандидат сільськогосподарських наук
(*o.v.tokareva@nubip.edu.ua*)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Рекреаційно-оздоровчі ліси міст, селищ та інших населених пунктів є об'єктами позаміського відпочинку населення. Масове та інтенсивне використання цих лісів в Україні може становити до 40 %.

Корисні властивості рекреаційно-оздоровчих лісів полягають у задоволенні культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних, а також освітньо-виховних потреб відвідувачів. Соціальне значення лісів обумовлене лікувально-оздоровчими властивостями, в тому числі їхньою фітонцидністю.

Сучасні потреби рекреантів обмежуються влаштуванням функціональних зон, облаштуванням дорожньо-стежкової мережі, місцями для відпочинку з відповідною інфраструктурою, збагаченням флористичного складу декоративними красиво квітучими видами дерев та кущів [1].

Теоретичними передумовами рекреаційного лісокористування мають бути: безпечність відвідування лісопарків; збереження лісопаркових екосистем; комфортність умов відпочинку та атрактивність композиційних елементів об'єктів рекреації; екологічне просвітництво.

Забезпечення збалансованого та невиснажливого рекреаційного лісокористування можливе завдяки впровадженню та реалізації комплексу організаційних, планувальних, будівельних, лісівничих і лісокультурних заходів. Концепція рекреаційного лісокористування з точки зору екосистемного підходу має передбачати: підвищення рівня усвідомленого відношення людей до глобального та регіонального значення лісів, а отже раціональне їх використання.

Список джерел літератури

1. Токарева О. В. Використання методу проведення соціологічних досліджень у рекреаційному лісівництві. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 4–5 квітня. Львів : НЛТУ України, 2019. С. 307–309.

ПОШИРЕННЯ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ У ПІДСТИЛЦІ ТА ҐРУНТІ СОСНОВИХ ВОДООХОРОННИХ НАСАДЖЕНЬ

*Ю. С. Урлюк, здобувач**,

*М. П. Головецький, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

На фізико-хімічні властивості ґрунту суттєво впливає не тільки фракційний склад лісової підстилки, а й поширення коріння деревних рослин. Так, домішка у соснових водоохоронних насадженнях дуба звичайного, берези повислої й інших листяних порід значно підвищує вміст у нижніх ґрунтових горизонтах гумусу, азоту, фосфору і калію. У чистих соснових насадженнях ці елементи, в основному, акумулюються у верхньому горизонті ґрунту.

Коренева система, окрім фіксації деревних рослин в ґрунті у вертикальному положенні, поглинає з ґрунту розчинені у воді мінеральні елементи, метаболіти й інші поживні речовини і транспортує їх до наземних органів рослин, а також приймає участь в обміні речовин із ґрунтом (субстратом). Ці функції взаємодіють одночасно і комплексно. Фізіологічно активне коріння також синтезує складні органічні сполуки під час переробки відходів листкового обміну. У процесі синтезу амінокислоти та інші азотисті сполуки підтримують та активізують життєдіяльність деревних рослин. Коріння є також місцем життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів. Своїми виділеннями коріння активізують симбіоз з грибами і ґрунтовими бактеріями, які, у свою чергу, беруть участь у процесі поглинання поживних речовин.

Для вивчення водоохоронних властивостей корневих систем сосни звичайної були закладені пробні площі в лісовому фонді ДП «Вищедубечанське лісове господарство». Зразки підстилки відбирали у стиглих насадженнях з метою виявлення розподілу коріння і в шарах лісової підстилки. Отже, розподіл коріння досліджували як по ґрунтових горизонтах, так і у другому і третьому шарах лісової підстилки, у якій поширювалася значна частина біологічно активного коріння. В умовах свіжого субору у насадженні 101-річного віку зі складом 10Сз, яке росте у кварталі 562 виділі 17 на площі 2,0 га, відібрано зразки ґрунту і підстилки. Дані розподілу коріння у продуктивних шарах підстилки та мінерального ґрунту наведено у

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Юхновський В.Ю.

таблиці.

Табл. Розподіл коренів у продуктивних шарах підстилки і мінеральному ґрунті

Глибина взяття зразка, см	Фактична вага, г				Вага у перерахунку на 1 дм ³ , г			
	зразок	суб- страт, ґрунт	коріння		зразок	суб- страт, ґрунт	коріння	
			про- відне	фізіо- логічно активне			про- відне	фізіо- логічно активне
Підстилка								
2-й шар	197,70	196,73	-	0,97	84,35	83,94	-	0,41
3-й шар	876,51	845,34	3,98	27,19	431,51	416,16	1,96	13,39
Мінеральний ґрунт								
0-10	981,59	966,29	7,31	7,99	1033,42	1017,31	7,70	8,41
11-20	1179,47	1175,90	0,31	3,26	1241,75	1237,99	0,33	3,43
21-30	1484,16	1482,30	0,38	1,48	1562,52	1560,56	0,40	1,56
31-40	1560,80	1554,65	0,69	5,46	1643,21	1636,73	0,73	5,75

Наявність у третьому шарі підстилки значної частки фізіологічно активного коріння вказує на активні мікробіологічні процеси, пов'язані із наявністю вологи і вмісту гумусу у нижніх шарах лісової підстилки. Поширення фізіологічно активного коріння у підстилці майже у два рази перевищує вміст цього компонента в 10-сантиметровому шарі мінерального ґрунту, що становить 13,39 і 8,41 г/дм³ відповідно. Співвідношення фізіологічно активного коріння до провідного теж має свою закономірність. Якщо у підстилці цей показник сягає 7,04, то у верхньому 0-10-сантиметровому шарі мінерального ґрунту він становить 1,1, що свідчить про поширення провідного скелетного коріння у нижче лежачі горизонти. Проте наявність вологи у нижніх горизонтах мінерального ґрунту стимулює розвиток і поширення фізіологічно активного коріння, де його частка вже перевищує наявність провідного коріння.

Проаналізувавши дані розподілу деревного коріння за ґрунтовими горизонтами приходимо до висновку про те, що у водоохоронних насадженнях відбувається інтенсивне освоєння більш глибоких горизонтів ґрунту. Це свідчить про активізацію ґрунтоутворювальних процесів під дією водоохоронних насаджень, а також зростання з часом потужності та продуктивності ґрунтових профілів.

ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ *IN VITRO* ТКАНИН РОСЛИН *TILIA PLATYPHYLLOS* SCOP.

О. Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук
(*oksana_chornobrov@ukr.net*)
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

Липа широколиста (*Tilia platyphyllos* Scop.) – цінна лісова, лісомеліоративна, ґрунтозахисна, декоративна, медоносна і лікарська рослина. В Україні рослини зростають в широколистяних та мішаних лісах у Закарпатті, Прикарпатті, Опіллі, Волинському й Західному Лісостепу, а також у садах і парках на всій території. Традиційно рослини роду *Tilia* L. розмножуються насінням, відсадками, пагонами від пенька [1]. Мікроклональне розмноження, на противагу традиційним способам, дозволяє одержувати оздоровлені генетично однорідні рослини упродовж року з мінімальної кількості донорного матеріалу [2, 3]. У різні роки низка вчених досліджували особливості морфогенезу і регенерації в культурі тканин і органів рослин *Tilia in vitro* (Chalupa, 1984, 2003; Джонс, 1987; Kunneman, Albors, 1991; Sarvašová, Ďurkovič, 2002; Шестибратов и др., 2008; Mehrdad et al., 2011; Naiwei Li et al., 2013). У той же час відомо, що органогенез тканин деревних рослин *in vitro* залежить від комплексу внутрішніх і зовнішніх чинників, що зумовлює необхідність добору оптимальних умов культивування для їх тиражування *in vitro*. У наших попередніх публікаціях зазначені особливості мікроклонального розмноження тканин рослин *Tilia cordata* Mill. (Олексійченко, Чорнобров, 2010, 2013). Мета дослідження – добір режиму стерилізації експлантатів рослин *T. platyphyllos* для масового мікроклонального розмноження.

Для досліджень використовували фрагменти пагонів рослин *T. platyphyllos*, які добирали із 20-річних донорів у квітні–травні 2019–2020 рр. Як експлантати застосовували фрагменти пагонів завдовжки 1.0–2.0 см із бічною брунькою. У нестерильних умовах їх витримували у мильному розчині й проточній воді упродовж 15–20 хв з наступним перенесенням у дистильовану воду. Як стерилізуючі агенти використовували: 70.0 % етиловий спирт (1 хв), 35.0 % H₂O₂ (7–8 хв), 2.0 % AgNO₃ (7–8 хв). Відстерилізовані експлантати споліскували у 1.0 % розчині аскорбінової кислоти та витримували упродовж 2 діб за температури +5±1 °С у чашках Петрі (по 8–10 шт.)

на базовому живильному середовищі WPM (McCown & Lloyd, 1981) [4] з додаванням цефотаксиму (cf, 200 мг·л⁻¹, 400 мг·л⁻¹, 800 мг·л⁻¹). Для ініціації росту їх субкультивували у пробірки на MS (Murashige & Skoog, 1962) [5] із додаванням 0.25 мг·л⁻¹ кінетину. Асептичні умови створювали за методами загальноприйнятими у біотехнології [2, 3]. Рослинний матеріал культивували у світловому приміщенні за температури 24 ± 1 °С і освітлення 2.0–3.0 клк з 16-годинним фотоперіодом та відносною вологістю повітря 70–75 %.

Ефективна стерилізація (понад 80%) експлантатів *T. platyphyllos* досягалася за використання ступінчастої стерилізації двома речовинами із подальшим витримуванням на живильному середовищі із антибіотиком. Вплив концентрації антибіотика на відсоток асептичності був статистично значущий при $\alpha = 0,05$. Зокрема, за умови витримування на живильному середовищі із 200 мг·л⁻¹ cf одержали понад 80 % асептичних життєздатних експлантатів. Вони мали характерну для виду пігментацією, ознак некротизації не виявлено. У разі збільшення концентрації до 400 мг·л⁻¹ ефективність стерилізації зросла до 90%, однак у 50–60 % рослинного матеріалу фіксували потемніння і пошкодження покривних тканин. У подальшому такі експлантати характеризувалися досить малою регенераційною активністю. За використання 800 мг·л⁻¹ cf у понад 90 % мікропагонів спостерігали некроз.

Отже, у результаті проведених досліджень підібрано оптимальний режим стерилізації експлантатів рослин *T. platyphyllos* та одержано асептичні життєздатні мікропагони. Подальші дослідження спрямовані на визначення регенераційної здатності тканин рослин *T. platyphyllos* в умовах *in vitro*.

Список використаних джерел

1. Шиманюк А. П. Дендрология. М.:Лесная промышленность, 1967. 334с
2. Бутенко Р. Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений: учеб. пособ. М.: Наука, 1964. 272 с.
3. Smith R. H. Plant Tissue Culture: Techniques and Experiments. 2012. 55 pp.
4. McCown B. H., Lloyd G. Woody Plant Medium (WPM) – A Mineral Nutrient Formulation for Microculture of Woody Plant Species. *HortScience*. 1981. Vol. 16. P. 453.
5. Murashige T., Skoog F. A Revised Medium for Rapid, Growth and Bioassays with Tobacco Tissue Cultures. *Physiol. Plant*. 1962. Vol. 15, No. 3. P. 473.

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ СМІЛЯНСЬКОГО ДЕРЖЛІСГОСПУ, СТВОРЕНИХ ПОСАДКОЮ СІЯНЦІВ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ ТА ПОСІВОМ ЖОЛУДІВ

П. П. Яворовський¹, доктор сільськогосподарських наук
(*P.P.Iavorovskyi@nubip.edu.ua*),

Ю. Ю. Сегеда², кандидат сільськогосподарських наук
(*Yu.Yu.Segeda.smila@lis.ck.ua*)

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Державне підприємство «Смілянське лісове господарство»

Якісне і своєчасне відтворення високопродуктивних насаджень дуба звичайного в умовах Правобережного Лісостепу України є одним із найважливіших завдань лісової галузі нашої держави. За таких умов нами, починаючи з 2008 року, було створено на нерозкорчованих вирубках лісові культури дуба звичайного в лісовому фонді державного підприємства «Смілянське лісове господарство» посадкою сіянців із закритою кореневою системою в Будянському лісництві (у 2008 р., в кварталі 54, виділі 6 та у 2009 р., в кварталі 54, виділі 11) і Смілянському лісництві (у 2011 р., в кварталі 45, виділі 7) та шляхом посіву жолудів у Володимирецькому лісництві (у 2008 р., в кварталі 16, виділі 25, у 2009 р., в кварталі 16, виділі 17 та у 2011 р. в кварталі 17, виділі 7).

Станом на січень 2020 року виявлено, що середня висота 12-ти, 11-ти та 9-річних деревних рослин дуба звичайного, вирощених із сіянців із закритою кореневою системою становила 6,33 м, 6,50 і 4,37 м та перевищувала такий показник рослин цього виду, вирощених із висіяних жолудів, відповідно на 1,84 м (41 %), 1,77 м (37 %) та 2,31 м (в 1, 1 разів), а їхній середній діаметр на висоті 1,3 м становив 9,25 см, 8,98 см та 4,70 см і перевищував діаметр рослин дуба звичайного, які виростили з жолудів, відповідно на 4,75 см (у 2,1 разів), 4,20 см (в 1,9 разів) та 2,67 см (у 2,3 разів).

В умовах свіжої діброви Правобережного Лісостепу України в якості супутніх дубу звичайному видів деревних рослин зростають граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), клен гостролистий (*Acer*

platanoides L.), та черешня лісова (*Cerasus avium* L.). В табл. наведено кількість рослин дуба звичайного та супутніх деревних видів в лісових культурах, закладених у 2008 та 2009 роках на нерозкорчованих вирубках в Будянському лісництві сіянцями із закритою кореневою системою з розміщенням рослин дуба 6,0 x 1,5 м та посівом жолудів у Володимирецькому лісництві з розміщенням посівних місць відповідно 6,0 x 0,6 м та 6,0 x 1,0 м.

Кількість рослин дуба звичайного та супутніх видів деревних рослин, які збереглись у лісових культурах, закладених у 2008 та 2009 роках, шт./га

Лісництво	Рік закладки	Дуб звичайний	Супутні деревні види	Всього
Будянське	2008	764	7775	8539
Будянське	2009	652	7678	8330
Володимирецьке	2008	1453	1800	3253
Володимирецьке	2009	1950	2012	3962

Виходячи із отриманих нами результатів досліджень росту і розвитку рослин дуба звичайного в лісових культурах, створених у 2008-2011 рр. в умовах свіжої діброви садивним матеріалом із закритою кореневою системою (ЗКС) порівняно з одновіковими рослинами цього виду, які виростили з висіяних жолудів, встановлено:

1. Перевищення висоти на 11–12-й рік після їх закладки рослин, що виростили із сіянців із ЗКС, над рослинами, що виростили з жолудів, на 37–41 % та за діаметром на висоті 1,3 м – в 1,9–2,1 разів.

2. Кількість 11–12-річних добре розвинених рослин дуба звичайного, що виростили із сіянців із ЗКС, становить 652–764 шт./га, а тих, що виростили з жолудів, – 1453–1950 шт./га, водночас, кількість супутніх деревних видів за лісовідновлення з використанням садивного матеріалу із ЗКС вдвічі вища порівняно із закладкою лісових культур шляхом посіву жолудів, що свідчить про перспективність першого способу відновлення дуба на нерозкорчованих вирубках в умовах Правобережного Лісостепу.

Список джерел літератури

1. Яворовський П.П., Сегеда Ю.Ю. Ріст і розвиток рослин дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у Правобережному Лісостепу України за умов лісовідтворення контейнерним садивним матеріалом: [електронний ресурс]. Лісове і садово-паркове господарство. 2016. № 9. Режим доступу до статті: http://nbuv.gov.ua/UJRN/lisgos_2016_9_11.

2. Яворовський П.П., Сегеда Ю.Ю. Перспективи використання контейнерного садивного матеріалу дуба звичайного (*Quercus robur* L.) для створення лісових культур. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2016. Вип. 26.3. С. 222–226.

РІЧНА ДИНАМІКА МАСИ ОПАДУ В СОСНОВО- БУКОВИХ ЛІСОСТАНАХ ЛЬВІВСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

*В. Й. Яхницький, здобувач**

Національний лісотехнічний університет України, (м. Львів)

Представлено результати вивчення річної динаміки маси опадів на контрольних секціях науково-виробничого стаціонару кафедри лісівництва Національного лісотехнічного університету України, закладеному в сосново-букових деревостанах Страдцівського навчально-виробничого лісокомбінату. Склад деревостанів 6С4Бкл+Ялс,Гз,Брп, вік 100–110 років, запас 530–580 м³/га.

Для проведення досліджень використовували опадоуловлювачі, з яких щомісяця (за листопад-березень – сумарно в березні) відбирали опад і розділяли його на фракції: хвоя сосни звичайної, листя бука лісового, листя інших (супутніх) порід, гілки, кора, шишки сосни звичайної, горішки бука лісового, плюски горішків бука лісового, насіння інших порід.

Мішаний склад сосново-букових деревостанів Львівського Розточчя зумовлює нагромадження значної кількості опадів – 5–6 т/га в абсолютно сухому стані. Найбільшу частку в загальній масі опадів складають листя бука (до 1,8 т/га), хвоя сосни (до 1,3 т/га) і гілки (до 0,9 т/га), найменшу – листя інших порід (до 0,1 т/га) і насіння інших порід (до 0,01 т/га). Спостерігається в опаді також значна кількість шишок сосни (до 0,07 т/га) і плюсок насіння бука (до 0,065 т/га).

Формування опадів відбувається впродовж усього року. Однак найбільша маса опадів формується в жовтні (опадає 35,6–44,6 %) за рахунок опадання листя деревних порід. Значна кількість фітомаси в сосново-букових деревостанах опадає також у вересні (14,1–16,2 %) і в осінньо-зимово-весняний період (листопад-березень – 19,3–19,7 %). Невелике збільшення опадів в сосново-букових деревостанах Львівського Розточчя є характерним і в травні (опадає 8,4–14,3 %). Найменша кількість мертвої фітомаси в сосново-букових деревостанах опадає в квітні (до 2,0 %).

Загалом в сосново-букових деревостанах Львівського Розточчя осінню опадає понад 60 % органічної маси, зимою – до 20 % і літом – 11,0–13,0 %.

* Науковий керівник: доктор біологічних наук Криницький Г.Т.

ЗАХИСТ ЛІСУ ТА МИСЛИВСТВОЗНАВСТВО

УДК 630*4

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ШТАМІВ НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ *IN VITRO*

Г. О. Бойко, кандидат сільськогосподарських наук
(*annaboynko31051990@ukr.net*)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мікроорганізми через виділення біологічно активних речовин можуть безпосередньо впливати на мікробоценоз, а також на ріст, розвиток і продуктивність рослин. Вони є потенційними продуцентами ауксинів, гіберлінів, вітамінів, здатні стимулювати ріст і розвиток рослин, підсилювати їх фотосинтез. Позитивний вплив мікроорганізмів на рослини завдяки стимуляторам росту сприяє формуванню добре розвинутих, здорових рослин, які менше уражуються шкідниками та збудниками хвороб

За результатами досліджень було встановлено фітотоксичний вплив штамів грибів родів *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichothecium*, які за літературними джерелами є потенційними збудниками захворювань насіння та сіянців сосни, а також стимулювання проростання насіння під впливом культуральних рідин *Trichoderma viride* 2016, *Trichoderma lignorum* 201.

Ідентифіковані у процесі нами гриби відзначалися як стимулюючою, так і фітотоксичною дією. Свідченням цього є прискорення та гальмування ростових процесів насіння сосни звичайної за передпосівної обробки насіння штамми *Trichoderma viride* 2016, *Trichoderma lignorum* 201, *Trichoderma viride* 16, *Alternaria alternata* 2016, *Fusarium sambucinum* 2016, *Penicillium variabile* 16.

Штами *Trichoderma viride* 2016, *Trichoderma lignorum* 201, *Alternaria alternata* 2016, *Trichoderma viride* 16 стимулювали ріст проростків сосни звичайної в середньому на 7–22 % порівняно з контролем (середовище Чапека).

Продукування рістстимулюючих речовин згаданими штамми вказує на те, що біопрепарати на основі мікроміцетів *Trichoderma viride* 16, *Trichoderma lignorum* 201 можуть відзначатися позитивним впливом на якісні показники насіння, що потребує в подальшому детального дослідження.

ВЗАЄМОВІДНОСИНИ СКЛАДНИКІВ МІКОБІОТИ, ІЗОЛЬОВАНИХ З НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Г. О. Бойко, кандидат сільськогосподарських наук,
А. Ю. Болюх, Б. Р. Крикун, В. Р. Сніцар, магістри
(annabouko31051990@ukr.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гриби є постійними компонентами біоценозів, що знаходяться у тісній взаємодії з ґрунтом та рослинами і виконують провідну роль у кругообігу речовин у біоценозі завдяки своїй високій фізіологічній активності та різноманітності біохімічних функцій. Серед мікроорганізмів існують різноманітні взаємовідносини – симбіотичні або антагоністичні. У першому випадку між окремими видами встановлюється визначена взаємодопомога: два, три або більше організмів, що формують мікобіоту, сприяють розвитку один одного. В другому випадку мікроби знаходяться в постійній боротьбі, в антагонізмі: одні види пригнічують ріст інших видів [1].

Серед 26 штамів мікобіоти найбільшою антагоністичною активністю характеризувалися *Alternaria alternata* 2016, *Fusarium sambucinum* 16, які проявляли активність щодо 14 ізолятів, зокрема *Trichoderma viride* 2016, *Alternaria alternata* до 13 штамів.

Середню активність мали штами *Aspergillus nidulans* 2525, *Alternaria tenuissima* 35, *Trichoderma viride* 16, *Aspergillus fumigatus* 20, *Fusarium sambucinum* 16, *Trichothecium roseum* 2016 (кількість чутливих тест-культур становила 7–10 штамів). Незначною активністю характеризувалися види *Mucor hiemalis* 2015, *Aspergillus flavus* 25, *Paecilomyces varioti* 16, *Cladosporium cladosporioides* 27, *Acremonium strictum* 2019 (3–4 тест-культури). Найбільш чутливою тест - культурою виявився вид *Trichothecium roseum* 2016, *Fusarium sporotrichioides* 23, *Epicoccum nigrum* 2013, *Rhodotorula glutinis* 17, *Cladosporium cladosporioides* 27, із чутливою в середньому до 12–15 штамів мікобіоти Бактерія *Bacillus subtilis* проявила високу антагоністичну активність на мікобіоту насіння сосни звичайної. Найактивнішими були штами *Fusarium sambucinum* 16, *Fusarium sambucinum* 2016, *Trichoderma viride* 16, *Cladosporium herbarum*.

Список джерел літератури

1. Гвоздяк Р. І., Гойчук А. Ф., Розенфельд В. В. Бактеріози лісових деревних порід. Житомир : Полісся, 2012. 171 с.

ВПЛИВ ШТАМІВ ГРИБІВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СІЯНЦІВ

Г. О. Бойко¹, кандидат сільськогосподарських наук,
В. С. Мельник², директор підприємства

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Державне підприємство «Городницьке лісове господарство»

Для одержання якісного садивного матеріалу сосни звичайної цікавим і актуальним видається використання високоефективних та екологічно-безпечних препаратів, в основі яких знаходяться живі культури мікроорганізмів. Крім цього, гриби та бактерії здатні продукувати біологічно активні речовини зі стимулюючим ефектом.

У культуральній рідині грибів містяться продукти метаболізму, такі як гетероауксин, що стимулюють репродуктивні процеси в рослині, зокрема плодоношення [2]. Штами грибів володіють біологічною активністю, здатною прискорювати ріст мікроорганізмів, рослин, характеризуються високим вмістом білка і широким спектром різних біологічно активних речовин у біомасі та культуральній рідині, що зазвичай важливо для біотехнології [1].

У вирощених сіянцях вимірювали висоту та діаметр кореневої шийки з точністю до 1 мм. Сіянці зважували на електронних вагах з точністю до 1 мг і визначали масу їх коренів у повітряно-сухому стані. Отримані результати обробляли статистично.

Для проведення досліджень у польових умовах були відібрані найбільш активні штами *Trichoderma viride* 2016, *Trichoderma lignorum* 201, *Alternaria alternata* 2016, *Trichoderma viride* 16

У лісовому розсаднику ДП «Городницьке ЛГ» за передпосівної обробки насіння найбільш активними були штами *Trichoderma viride* 2016, *Trichoderma viride* 16 – вони збільшували висоту сіянців на 15–19 %, при збільшенні діаметра кореневої шийки на 10–21 % та маси коріння на 39–40 %

За аналізом наведених даних можна стверджувати, що найефективнішими виявилися штами *Trichoderma viride* 2016, *Trichoderma lignorum* 201, *Trichoderma viride* 16, що підтверджено лабораторними дослідженнями.

Список джерел літератури

1. Пидопличко Н. М. Грибы-паразиты. К. : Наук. думка, .1997. 295 с.
2. Пидопличко Н. М. О фитотоксичности грибов. *Микробиология*. М., 2000. Т. 32, Вып. 6. С. 200–204.

ДО ПИТАННЯ ПРО ІНКУБАЦІЙНИЙ ПЕРІОД ВІТАЛЬНИХ ОБЛІГАТІВ

А. Ф. Гойчук, доктор сільськогосподарських наук,

І. М. Кульбанська, кандидат біологічних наук

(i_kulbanska@ukr.net)

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

У патології рослин під інкубаційним періодом розуміють період від екзогенного проникнення патогена (облігатного, факультативного) в рослину до появи перших ознак (симптомів) хвороби, властивих даному патогену. Він може тривати від кількох днів до кількох років, наприклад при хворобах, спричинених афілофороїдними макроміцетами ксилокомплексу.

Сучасні експериментальні дослідження ендofітної аутоміко- і мікробіоти, у т.ч. і фітопатогенних її складників, вказують на наявність у здорових рослинах так званих вітальних облігатів, екологічною нішею яких є живі клітини чи міжклітинні простори. Вітальні облігати зазвичай не лише виконують у здорових рослинах широкий спектр життєзабезпечуючих, регуляторних і захисних функцій, але є й потенційним потужним ендogenousним вектором у виникненні патологій, часто епіфітотійних. При порушенні системної взаємодії в рослині і насамперед при порушенні метаболічних процесів під дією різноманітних, часто не до кінця з'ясованих чинників, у т.ч. і абіотичних (в останні роки одним із таких чинників, як каталізаторів активності вітальних облігатів, є так званий гідротермічний стрес) патогенні вітальні облігати здатні спричинити захворювання без участі екзогенної інфекції, що ми спостерігаємо при епіфітотійному відмиранні багатьох видів деревних рослин, зокрема сосни звичайної та ялини європейської. Зважаючи на наявність вітальних облігатів (нехай і незначних кількостях) у складі ендofітної міко- і мікробіоти ми маємо констатувати, що здорова рослина заражена (інфікована), але ознаки хвороби (власне захворювання) – відсутні. Тобто патогенні вітальні облігати в здорових рослинах фактично постійно знаходяться в стадії інкубації. В такому стані вони можуть супроводжувати рослини з покоління в покоління, виконуючи притаманні їм за біологічною сутністю мутуалістичні взаємовідносини з іншими складниками аутоміко- і мікробіоти і з рослиною в цілому.

ДО ПИТАННЯ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ ОБЛІКУ ДИКИХ ТВАРИН

*Р. М. Задорожнюк, аспірант**
(zadorozhniuk@nubip.edu.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дикі тварини є невід'ємною складовою біорізноманіття лісових екосистем. Стратегія збереження біорізноманіття вимагає наявність достовірних даних про поширення та кількість дикої фауни, а також моніторинг факторів впливу [1]. Достовірна оцінка чисельності диких тварин вкрай необхідна для раціонального природокористування.

Ідентифікація та облік навіть великих тварин є досить складним завданням. Традиційно, для обліку копитних і хутрових звірів, найбільш популярними і ефективними є методи, котрі проводяться в зимовий період. Такі методи базуються на виявленні та картуванні слідів особин на пробних площах (маршрутний облік по слідах, подвійного картування слідів, шумового прогону). Вони характеризуються великою трудомісткістю та можуть призводити до отримання упереджених або неточних даних, а результати таких облікових робіт не мають фактичного підтвердження, тому вони складно піддаються перевірці.

З підвищенням доступності й функціональних можливостей безпілотних літальних апаратів дослідниками приймаються спроби використання цих технологій для вирішення задач з обліку популяцій диких тварин. Використання даних технологій безперечно має ряд переваг: автономність, відсутність потреби залучення великої кількості обліковців, можливість безперешкодно обстежувати важкодоступні території. Отримана інформація зберігається в цифровому вигляді, що дає змогу проводити її обробку в камеральних умовах, а побудова автоматичних систем виявлення дає змогу проводити підрахунок тварин з більшою точністю. Використання БПЛА, оснащених інфрачервоними та оптичними камерами, відкриває новий етап розвитку методів обліку чисельності диких тварин.

Список джерел літератури

1. Burke, C., Rashman, M., et al. Optimizing observing strategies for monitoring animals using drone-mounted thermal infrared cameras. *Int. J. Remote Sens.* 2019. 40. p 439–467. doi:10.1080/01431161.2018.1558372.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Білоус А. М.

«ASH DIEBACK» В ЛІСОСТАНАХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ УКРАЇНИ

*I. М. Кульбанська, кандидат біологічних наук
(i_kulbanska@ukr.net)*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В останні пару десятиліть спостерігається різке погіршення фітосанітарного стану ясена звичайного як в Україні, та і в Європі, зокрема в східній, де взагалі стоїть питання про доцільність подальшого вирощування цієї цінної лісової деревної рослини. Наразі патологія *Fraxinus excelsior* L. пов'язана з різними чинниками – мікроміцетами, бактеріями, нематодами, мікоплазмами, шкодочинною ентомофауною, а також несприятливими кліматичними (синоптичними) і ґрунтово-гідрологічними факторами, що вказує на те, що патологія *F. excelsior* – явище багатогранне, у якому системно взаємопов'язані процеси інфекційного і неінфекційного характеру.

Нами в свіжих дібровах Західного Поділля України виявлене захворювання, відоме як «ash dieback» («смертельна хвороба» ясена, «периферійне відмирання», «патогенне всихання ясена»), збудником якого є анаморфний мікроміцет *Chalara fraxinea* Kowalski et al. (2006). При цьому акцентовано увагу на тому, що *C. fraxinea* є анаморфою *Hymenosyphus pseudoalbidus*, який за своїми біологічними характеристиками дуже подібний до виду *Hymenosyphus albidus* та є безпечним сапротрофом.

Симптоми хвороби проявляються у будь-якому віці рослини, проте особливо чутливими до ураження є молоді рослини *F. excelsior*. В уражених рослин спостерігається швидке поступове (іноді раптове) відмирання крони внаслідок утворення локальних некротичних ділянок на пагоні (стовбурі). Листки вище місця ураження в'януть (починаючи з верхівки), а до кінця літа чорніють (наче обпалені вогнем) та тривалий час не опадають.

Із патології типу «ash dieback» ми виділили кілька видів анаморфних грибів та бактерій, зокрема *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*, *Erwinia horticola* та *Xanthomonas* sp. Бактерія *E. horticola* вперше була ізольована з подібного за симптомами до «ash dieback» чорного бактеріозу *Fagus sylvatica* L. Штучне інфікування органів ясена мікроміцетами не призвело до виникнення симптомів, подібних «ash dieback», а інфікування бактеріями спричиняли патологічні процеси, аналогічні туберкульозу *F. excelsior*.

ІНВАЗІЯ *CYDALIMA PERSPECTALIS* WALKER: ФЕНОЛОГІЯ, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ШКОДОЧИННІСТЬ

Н. В. Пузріна, кандидат сільськогосподарських наук
(npuzrina@nubip.edu.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Останнім часом в Україні все помітнішими стають темпи поширення самшитової вогнівки *Cydalima perspectalis* Walker та масштаби пошкодження зелених насаджень у садах, парках і скверах міст. Самшитова вогнівка – шкідлива комаха, батьківщиною якої є країни Східної Азії, звідки з посадковим матеріалом її й завезли в Європу, а згодом – в Україну [1, 2]. Заселення самшитою вогнівкою спричиняє зниження енергії росту рослин та їх довговічності, втрату декоративності, а в кінцевому результаті призводить до поступового відмирання рослини. Інвазійні види конкурують за екологічні ніші, а також спричиняють загибель місцевих видів, витісняючи види рослин і зменшуючи біорізноманіття екосистем. Види з високим інвазійним потенціалом відзначаються широкою екологічною амплітудою, стрес-толерантністю, швидкістю розмноження і високим ступенем натуралізації. Ці агресивні види можуть використовувати ресурси нового середовища, недоступні для місцевих видів та істотно впливати на гомеостаз екосистеми [2].

Вперше поодинокі випадки пошкодження самшиту вогнівкою на території України відмічено у 2014 році. У липні 2015 року у м. Мукачеві, вже було виявлено кілька осередків повного об'їдання самшиту вічнозеленого та літ першого покоління імаго до серпня 2015 року. Після одиничних, дуже рідкісних знахідок 2014 року, мало місце повне локальне об'їдання самшиту в міських посадках у 2015 році, що свідчить про надзвичайну плодовитість виду.

Життєвий цикл *C. perspectalis* включає обов'язкову діапаузу 6-8 тижнів. Порогові температури для розвитку яєць, личинок та лялечок змінюються в діапазоні від 8°C до 12°C залежно від географічного розташування досліджуваної популяції [1, 3]. У середньому повний цикл розвитку становить близько 40 днів. У самшитою вогнівки розвивається від 5 до 7 личинкових стадій, залежно від температури та кормової бази для личинок. Темп приросту личинок лінійно збільшується за умов підвищення температури від 15 °C до 30 °C, при

цьому граничні температури для розвитку яєць, личинок і лялечок європейських популяцій становлять 10,9°C, 8,4°C та 11,5°C [1, 3]. Самшитова вогнівка відкладає яйця на свіжому зеленому листі зі зворотнього боку. Після виплодження личинка розвивається протягом 3–4 тижнів, за які збільшується в розмірі до 3,5–4 см. З кожною линькою колір личинки змінюється на темніший, а з боків утворюються чорні і білі лінії та темні опуклі точки, личинки через 3–4 тижні переходять в стадію лялечки. Через 10–15 днів після заляльковування відбувається виліт метеликів. У Росії, в умовах Краснодарського краю, самшитова вогнівка протягом року встигає з'явитися в трьох поколіннях, але при особливо сприятливих кліматичних умовах, ідентичних умовам природного місця існування, можлива і 4-та генерація комахи [1], для умов України типовим є три покоління за рік. Для зимівлі вогнівка готує собі місце в вигляді кокона, закріпленого в густій павутині між листям самшиту. Пошкоджуючи асиміляційний апарат рослини, личинка руйнує цілісність крони, спричиняє порушення процесів обміну поживних речовин рослини і порушення фотосинтезу. Самшитова вогнівка має первинний ареал в Східній Азії, де пов'язана з місцевими видами самшиту, проте відмічено харчування її гусениць на падубі пурпуровому (*Ilex purpurea*), бруслині японській (*Euonymus japonica*) і крилатій (*E. alatus*), клені гостролистому (*Acer platanoides* L.), лавровишні лікарській (*Laurocerasus officinalis* Roem.), мушмулі японській (*Eriobotrya japonica*) і ясені звичайному (*Fraxinus excelsior* L.). Відтак, межі ареалу *Cydalima perspectalis* та кормова база можуть розширюватися внаслідок змін клімату, за сприятливих умов починається активне збільшення популяції і здатність підтримувати рівень її чисельності, достатній для виживання та масового розселення.

Список джерел літератури

1. Карпун Н. Н., Игнатова Е. А., Журавлёва Е. Н. Новые виды вредной энтомофауны на декоративных древесных растениях во влажных субтропиках Краснодарского края. Вредители и болезни древесных растений России: материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 2014. С. 36–38.
2. Мешкова В. Л., Туренко В. П., Байдик Г. В. Адвентивні шкідливі організми в лісах України. *Вісник Харківського національного аграрного університету*. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2014. № 1–2.
3. Di Domenico F., Lucchese F., Magri D. Buxus in Europe: Late Quaternary dynamics and modern vulnerability. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 2012.14. P. 354–362.

ЗИМОВА ТРОФІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЛОСЯ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИКАРПАТТЯ

*С. М. Стельмах, науковий співробітник
Яворівський національний природний парк*

Лось (*Alces alces Linnaeus, 1758*) – типовий представник бореальної фауни і важливий об'єкт полювання здавна привертає до себе увагу дослідників. Проте цей вид є не достатньо вивченим в Карпатському регіоні, зокрема в рівнинних районах Прикарпаття.

Упродовж 2015-2019 рр. досліджувалися особливості трофічної діяльності лося в зимовий період року. Дослідження проводилися у північно-західному Прикарпатті, а саме в лісових масивах Верблянського лісництва Старицького військового лісгоспу та Немирівського лісництва ДП «Рава-Руське» лісове господарство, що розташовані в межах Надсянської низовини. На зазначеній території зосереджені основні стації перебування цього звіра в регіоні [1]. Застосовувався метод вистежування тварин за слідами на снігу [2]. Головною метою було виявлення і підрахунок поїдей деревно-чагарникової рослинності. При цьому визначались: середня протяжність добового ходу лося, кількість об'їдених дерев і чагарників, загальна кількість об'їдених пагонів та видова приналежність корму. За весь період досліджень нами вистежено 12 повних і 18 часткових добових ходів лосів. При цьому пройдено по слідах цих тварин понад 70 км шляху (табл.1).

1. Добова трофічна діяльність дорослого лося у зимовий сезон року

Показники	Грудень	Січень	Лютий	У середньому
Добовий хід лося, м	1400	1550	1810	1586
Кількість об'їдених пагонів	1472	1510	1725	1569
Кількість об'їдених дерев і чагарників	386	372	405	387

У результаті досліджень встановлено, що взимку за добу дорослий лось споживає понад 1,5 тисячі пагонів, при цьому об'їдає в середньому 387 дерев і чагарників (табл. 1). В досліджуваному регіоні лосі здебільшого поїдають пагони і кору таких видів дерев і

чагарників: осика (30%), верби (28%) сосна звичайна (10%), дуб звичайний (8%), клени (7%), ялівець (6%) і черемха (6%). Рідше вони об'їдають пагони берези (2%) і граба (2%). Інші види складають не більше 1% зимового раціону лося. У другій половині зими ступінь об'їдання тваринами деревно-чагарникової рослинності збільшується, особливо це помітно по вербах, осиці і дубу. Наприклад, у грудні з однієї верби лось у середньому об'їдав 4,3 пагони, проте в лютому частка спожитих пагонів збільшилася до 8,0 штук з 1 куща (табл. 2).

2. Середня кількість пагонів, об'їдених лосем з одного дерева і чагарника за один раз

Види дерев і чагарників	Грудень	Лютий
Осика	3,3	5,3
Верби (вушката, козяча, ламка)	4,3	8,0
Дуб звичайний	2,8	4,2
Клени (гостролистий, явір)	1,5	2,1
Граб звичайний	1,5	1,6
Береза бородавчата	1,1	1,0
Сосна звичайна	2,5	3,0
Ялівець звичайний	3,0	3,6
Черемха звичайна	2,7	3,5

Такі види, як береза і граб упродовж зими поїдалися лосями приблизно в однаковій кількості. Кору дерев ці звірі більш інтенсивно об'їдають наприкінці зими і ранньою весною. Слід відмітити, що із настанням сокоруху листяних порід лосі набагато рідше пошкоджують сосну і ялівець.

Отже, у зимовий сезон року в досліджуваному регіоні лосі в харчуванні надають перевагу не багатьом видам дерев і чагарників, найбільше - осиці і вербам. Із хвойних ці звірі поїдають лише сосну і ялівець. Частка споживання пагонів деревно-чагарникових рослин від початку до кінця зими поступово збільшується.

Список джерел літератури

1. Стельмах С.М. Лось на Яворівщині. Збірник методичних матеріалів з питань природно-заповідної справи. Київ. : 2009. С. 82-83.
2. Тимофеева Е.К. Лось: экология, распространение, хозяйственное значение. Ленинград: ЛГУ, 1974. 168 с.

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА ТА ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО

УДК 712: 625.77

ОСОБЛИВОСТІ ВСТАНОВЛЕННЯ ВІДНОВНОЇ ВАРТОСТІ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ

*Д. І. Бідолах¹, кандидат сільськогосподарських наук,
В. С. Кузьович¹, кандидат сільськогосподарських наук,
С. М. Брилінський², циклова комісія інженерних та аграрних дисциплін
¹ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,
²ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний коледж»*

Відновна вартість об'єктів благоустрою – це «вартість робіт з усунення пошкоджень (відновлення) елементів благоустрою до стану їх функціонального використання за призначенням, який відповідає вимогам державних стандартів, норм і правил» [1]. Проблема визначення відновної вартості дерев і кущів у зелених насадженнях населених пунктів є актуальною, адже під час інвентаризації насаджень важливо встановити їх балансову вартість, а в разі пошкодження та знищення рослин саме цей показник потрібен для визначення витрат на відшкодування завданих збитків. Відсутність чітких критеріїв для встановлення відновної вартості сприяє відсутності такого обліку і є однією з причин самовільного і безкарного вирубування дерев у населених пунктах нашої країни.

В якості об'єкту дослідження нами обрано механізм визначення відновної вартості зелених насаджень (дерев, кущів, газонів, квітників) на території територіальних громад, що підлягає сплаті при видаленні зелених насаджень або при їх втраті у зв'язку із відведенням земельної ділянки у встановленому порядку юридичній або фізичній особі. Метою роботи є розробка рекомендацій щодо практичного використання Методики встановлення відновної вартості зелених насаджень на території громад із використанням спрощених механізмів розрахунків і можливості залучення спеціалістів, що не потребують спеціальної кваліфікації для проведення згаданих розрахунків.

Розмір відшкодування збитків, що завдані об'єкту благоустрою, пов'язаний із необхідністю усунення спричиненої шкоди, яка виникла безпосередньо внаслідок дій винної особи [1].

Сума відшкодування «визначається балансоутримувачем за методикою визначення відновної вартості об'єктів благоустрою, затвердженою центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері житлово-комунального господарства» [2] і «...складається з вартості робіт на його відновлення до стану функціонального використання такого об'єкта, який відповідає вимогам державних стандартів, норм і правил» [1] Відновна вартість дерев і кущів повинна враховувати вартість створення зелених насаджень та утримання їх за попередні роки з урахуванням характеристик, які визначають їх цінність.

Аналіз цієї методики визначення відновної або балансової вартості дерев та кущів показує, що її слабким місцем є невизначений підхід до встановлення низки показників, а також неможливість визначення реальної вартості дерев і кущів через інфляцію. Разом з тим позитивною стороною цієї методики є врахування віку і цінності насаджень залежно від зони (місця) зростання. При цьому зразок форми розрахунку відновної вартості об'єкта благоустрою відповідає загальноприйнятій формі кошторисних документів і може розраховуватись у вигляді локального кошторису на будівельні (ремонтні) роботи. Тому, нами пропонується використання програмних комплексів для автоматизованих випусків кошторисної та ресурсної вартісної документації на зразок АВК, ІВК, АС, WinABePC, Корс Кошторис, WinСмета, Експерт-Кошторис та ін., що відкриває можливість прискорення, актуалізації та стандартизації випуску даної документації.

Використання такого підходу дало змогу розробити Рекомендації щодо встановлення відновної вартості окремих видів зелених насаджень для територіальних громад з автоматизованим випуском кошторисної документації. Запропонований нами підхід дозволяє органам місцевого самоврядування приймати Положення про порядок знесення зелених насаджень та визначення відновної вартості зелених насаджень, що матиме позитивні наслідки у сфері благоустрою населених пунктів, забезпечить зменшення правопорушень у цій сфері, дозволить правильно застосовувати акти різної юридичної сили під час визначення відновної вартості зелених насаджень та ліквідувати правові колізії.

Список джерел літератури

1. Про затвердження Методики визначення відновної вартості зелених насаджень: Наказ: від 12.05.2009 р., N 127. Міністерство з питань житлово-комунального господарства України URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0549-09>.
2. Про благоустрій населених пунктів : Закон України № 2807-IV від 06.09.2005 р. // Відомості Верховної Ради України [Текст]. 2005. № 49. С 25-80

ФОРМУВАННЯ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «НОВОСТАВСЬКИЙ ДЕНДРОПАРК»

*А. А. Дзиба, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Основним призначенням парків-пам'яток садово-паркового мистецтва є збереження, відновлення рідкісних деревних рослин, а також раціональне використання ландшафтів, де поєднуються природоохоронні, історичні, культурні та естетичні функції.

Створення дидактичних та комбінованих парків (поєднання функції декількох парків, наприклад, дидактичних та меморіальних) на територіях лісництв у межах та за межами населених пунктів набуло популярності у 60-х роках ХХ ст. Одним із таких прикладів є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва (ППСПМ) «Новоставський дендропарк» (Рівненська область, с. Новостав). Діяльність людини із часом перетворюється в історію, а створені нею ландшафти стають культурною спадщиною. Зміни, які постійно відбуваються у середовищі парків можуть призвести до зміни їхньої планувальної структури та зміни дендрорізноманіття. Тому актуальним є аналіз сучасного стану парку та стану збереження дендрофлори її цінність.

Формування ППСПМ «Новоставський дендропарк» можна простежити від початку створення до нині. Мотивацією створення парку було збереження, відтворення та збагачення в умовах Рівненської області дендрорізноманіття. Передбачалось висаджування технічних, швидкорослих, рідкісних, цінних для лісового та садово-паркового господарства видів деревних рослин у групи з подальшим використанням їх у наукових та господарських цілях.

Перше висаджування рослин у дендропарку відбулось у 1967 р. на ділянці з рівнинним рельєфом, дерново-підзолистими ґрунтами на території Новоставського лісництва (квартал 39, виділ 22). Територію було розбито на чотири ділянки (садиба лісництва з будівлями (0,8 га), теплично-парникове господарство (0,2 га), дендропарк (4,0 га) та лісовий масив (25 га) з віковими *Pinus sylvestris* L.), влаштовано доріжки та малі архітектурні форми. Площа дендропарку становила 30 га. Планувальна структура – зірчаста. У східній частині парку вздовж доріжок висаджено пам'ятні алеї: «Дружби», «Радості», «Щастя», «Юннатів», «Учасників Всесоюзного семінару». У

створенні пам'ятних алей приймали участь: начальники обласного управління лісового господарства, міністри лісового господарства СРСР, керівники області, делегації із Німеччини та Болгарії, учні місцевої школи, працівники лісництв.

Алеї висаджувались із одного виду (*Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop., *Quercus rubra* L., *Juglans* L.) та декількох (*Tilia tomentosa* Moench. та *Acer platanoides* L.; *Betula pendula* Roth. та *Picea abies* Karst., *Acer platanoides* L., *Aesculus hippocastanum* L. та *Acer negundo* L., *Tilia cordata* Mill.). Між алеями у середині сегментів сформували групи з *Larix* Mill., *Pinus* L., *Acer* L., *Fraxinus* L., *Juglans* L. На перетині доріжок у центрі було встановлено пам'ятник, який з часом прибрали.

На початку 70-х років парку надано статус парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Новоставський дендропарк» (рішення Рівненського облвиконкому від 20.06.1972 р. № 317 і № 343 від 22.11.1983 р.).

У парку кількість та склад деревних рослин – змінювались, так, на початок створення парку було 150 видів деревних рослин, у 1972 р. – налічувалось 142 види, 20 культиварів, із них 124 види, 15 культиварів листяних деревних рослини (20 родин, 26 родів) та 18 видів, 5 культиварів хвойних (3 родини, 9 родів); у 1983 р. – 130 видів. Станом на 2019 р. (площа становить 1,5 га), зростає 101 вид та 6 культиварів деревних рослин, які належать до 23 родин, 56 родів, із них 18 видів, 6 культиварів хвойних деревних рослин (3 родини 10 родів), 83 види листяних (20 родин, 46 родів). У колекції представлено 77 % видів деревних рослин, що перебувають під охороною Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи. Із них 66 видів належать до категорії низького ризику (LC), *Aesculus hippocastanum* L. зазнає високого ризику зникнення у дикій природі належить до категорії уразливий (VU), *Platyclusus orientalis* (L.) Franco та *Fraxinus excelsior* L. знаходяться майже під загрозою зникнення (NT), *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. зазнає надзвичайно високого ризику зникнення в дикій природі – категорія CR, *Juglans cinerea* L., *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne. належать до категорії зникаючі (EN), 6 видів – до категорії DD.

Отже ППСПМ «Новоставський дендропарк» є цінним осередком дендрорізноманіття Українського Полісся, прикладом формування комбінованих парків, який потребує подальшої охорони та розширення площі і колекції.

ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ АВТОСТОЯНОК

А. А. Дзиба, кандидат сільськогосподарських наук,

В. В. Шевченко, студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Автостоянки невід'ємна частина сучасного життя, вони стали домінуючою ознакою міських та приміських ландшафтів, їх вплив на навколишнє середовище стає все більш очевидним.

При проектуванні автостоянок слід враховувати їхні особливості. Розроблення привабливого дизайну на місці регулювання дощовою водою; сприяння інфільтрації (дощова вода розглядається як цінний ресурс); покращення безпеки пішоходів; збільшення зеленої зони на ділянці (використовувати рослини, відповідно до природно-кліматичних зон) завдяки збільшенню внутрішнього ландшафту відбудеться пом'якшення великих просторів тротуару (зменшення теплоізоляції за допомогою затінення автомобілів та тротуарів).

На початку ХХІ ст. почали розробляти нові технології створення «зелених» автостоянок. Архітектурною майстернею (архітектор Девід Куттер, м. Петерсон, США) запропоновано збирати дощову воду (зменшуючи великі обсяги стоку) біля паркінгів, фільтрувати її скорочуючи таким чином обсяг забрудненої води, внаслідок чого покращиться стан рослин, що будуть складовою озеленення. Ландшафтний архітектор дендропарку «Мортон» Скотт Мехафі (м. Чикаго, США) розробив проект автостоянки із застосуванням технологій біозатримки стоку води за допомогою проникної поверхні ділянки та створенням дощових садів.

Розрізняють автостоянки відкритого (наземні) і закритого (наземні, підземні, вбудовані, вбудовано-пристінні) типу. Автостоянки складаються із інженерних систем, пішохідних комунікацій, місця зберігання автомобіля, засобів доставки та контролю автомобілів, додаткового сервісу.

Для відкритого типу автостоянок (наземних) поширені такі технології озеленення: встановлення спеціальних газонних решіток (укладають на підготовлену основу, заповнюють родючим ґрунтом і засівають газонною травою), влаштування «дощових садів» (фільтрування і затримання стічної води), вертикальне озеленення. Для закритого типу автостоянок (наземних або підземних) застосовують контейнерне озеленення.

Найпоширенішим видом озеленення у міжнародній практиці є влаштування газонних решіток та «дощових садів» на наземних паркінгах. Розрізняють бетонні та пластикові (складається з пористих модулів, за рахунок чого можна створювати монолітне захисне полотно великої площі) газонні решітки, які застосовуються для створення газону у місцях заїзду машин та автостоянки, в якості пішохідної доріжки.

Основа решітки – високоміцний пластик (стійкий до хімічного впливу, ультрафіолетового випромінювання та низьких температур), витримує механічне навантаження до 1200 тон на 1 м². Газон має захист від механічних навантажень понад 20 років.

Більшість паркінгів використовують традиційні, непроникні асфальтобетонні матеріали.

Проте нині перспективним є використання проникної тротуарної системи («дощового саду»), що пропускає дощову воду через поверхню паркінгу в ґрунт або збирається в спеціальні труби для водовідводу. «Дощові сади» на наземних автостоянках розроблені для використання природних можливостей рослин та ґрунтів, що фільтрують стічну воду і виконують функцію біозатримування. Глибина «дощового саду» повинна бути на 1–3 м нижче, ніж існуючий рельєф, щоб у разі великої кількості опадів, вода не вийшла за його межі.

Сторони дощового саду повинні мати ухил 2:1. Водовідвід спрямовують до місця запланованого саду. Ґрунти (30-40% компосту, 60-65% крупнозернистого піску) в «дощовому саду» діють, як губка, через яку вода поступає до інших територій.

Для багатоповерхових наземних паркінгів використовують вертикальне озеленення, за допомогою якого можливе регулювання теплового режиму внутрішніх приміщень будівель, маскування непривабливих споруд, зниження шуму, сили вітру, підвищення вологості. Крім того, вертикальне озеленення має позитивний емоційний вплив.

Для підземних паркінгів можливе облаштування приміщення контейнерною культурою з подальшим доглядом, важливим є автоматизований полив, підживлення та додаткове освітлення.

Таким чином, враховуючи зарубіжний досвід, інноваційні підходи до проектування «зелених» автостоянок можна зменшити негативний вплив паркінгів і підвищити естетичність міст.

ЩОДО ЕКОЗБАЛАНСОВАНOSTI МАЛИХ МIСТ КИЇВЩИНИ

О. В. Зібцева, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ключові питання, висунуті урбанізацією – побудова ефективної міської екомережі і підтримка стійкого життєвого середовища. Компактне зелене місто з високою щільністю, змішаним землекористуванням і привабливою зеленою інфраструктурою стало ідеалом міської форми в глобальному масштабі [4]. Однак, процеси ущільнення стають загрозою міському зеленому простору [1], забезпечення яким у компактних містах вже є проблематичним [3]. Необхідне поєднання концепцій зеленої інфраструктури та екосистемних послуг із стратегічним ландшафтним плануванням компактних міст і запровадження правил щодо компромісів між ущільненням міст і забезпеченням зеленим простором [2].

За даними генеральних планів визначено сучасний стан і динаміку потенціалу щодо стабільного екозбалансованого розвитку малих міст Київщини та їх рейтинг за комплексною еколого-економічною характеристикою. Нижча забрудненість території характерна для міст Тетіїв, Сквир, Березань; високий антропо-екологічний ризик і низький екологічний потенціал – для Вишгорода, Українки, Ржищева. Для більшості міст характерний середній еколого-економічний потенціал території і помірні екологічні обмеження шкідливого виробництва. Вищий рівень озеленення мають Ржищів, Вишгород, Сквир, Переяслав, Березань, Боярка, Ірпінь, Обухів, а найнижчий – Узин, Вишневе, Українка.

Список джерел літератури

1. Anguluri, R., Narayanan, P. (2017). Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 25, 58-65. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.04.007>.
2. Artmann, M., Bastian, O., Grunewald, K. (2017). Using the Concepts of Green Infrastructure and Ecosystem Services to Specify Leitbilder for Compact and Green Cities—The Example of the Landscape Plan of Dresden (Germany). *Sustainability*, 9, 198.
3. Haaland, C., van den Bosch, C. K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review *Urban Forestry & Urban Greening*, 14, 760-771. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.07.009>.
4. Tappert, S., Klöti, T., Drilling, M. (2018). Contested urban green spaces in the compact city: The (re-)negotiation of urban gardening in Swiss cities. *Landscape and Urban Planning*, 170, 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.08.016>.

***RHUS TYRHINA* L. ЯК АДВЕНТИВНИЙ ВИД УРБАНОФЛОРИ**

Т. Д. Ковальчук, кандидат біологічних наук
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

Міста належать до числа найважливіших антропогенно-трансформованих екосистем і відображають найбільш концентровану форму впливу людини на природні ландшафти. Посилення антропогенного впливу призводить до виникнення нового типу антропогенної трансформації флори — урбанofлори. При цьому формується якісно нове урбанізоване природно-антропогенне середовище.

Неаборигенні види відіграють провідну роль у процесах антропогенної трансформації рослинного покриву урбанотериторій. Таким поширеним представником урбанofлор України, зокрема Києва, Львова, Кривого Рогу, Рівного, Умані й інших міст, є *Rhus typhina* L. Це пояснюється високим адаптивним потенціалом рослин до навколишніх умов міста й декоративними ознаками.

Адаптація рослин проявляється у здатності до виживання, відтворення та формування врожаю у постійно змінних умовах зовнішнього середовища. Вона пов'язана зі специфічним впливом факторів зовнішнього середовища, яке визначається, з одного боку, їх різновидом, дозою, тривалістю впливу, з іншого — біологічними особливостями виду, його функціональним станом. Первинна реакція рослинного організму на дію будь-якого екзогенного чинника спрямована на запобігання пошкодження клітин, органів, тканин і, ймовірно, є універсальною, характеризується швидкою мобілізацією неспецифічних захисних систем. Дослідження адаптивного потенціалу *R. typhina* в умовах Києва проводили науковці Н. О. Олексійченко, О. І. Китаєв, М. О. Борщевський. Вони прийшли до висновку, що в умовах техногенно трансформованих урбоедафотопів рівень адаптації рослин за основними фітоіндикаторними показниками (за показником індукції флуоресценції хлорофілу, за змінами електропровідності тканин листків, за довжиною листків, за річним приростом) знаходиться вище, ніж у більшості видів, які використовуються в системі озеленення м. Києва. Високий адаптивний потенціал рослин проявляється також алелопатичною активністю за водорозчинними

фракціями й інтенсивним вегетативним поновленням, що створює загрозу фітоінвазії та невибагливістю росту й розвитку рослин на різних типах ґрунтів. Дані морфо-фізіологічні ознаки рослин дали змогу озеленити навіть залізородні відвали Криворіжжя [6], вже не говорячи про міста.

У міських насадженнях рослини проявляють себе у двох життєвих формах, як дерево та кущ, до 10 м заввишки та до 3 м відповідно. Крона дерев зонтикоподібна. Кора старих пагонів коричнева, повздовжньо-розтріскуюча. Молоді гілки, осі суцвіть, черешки листків густо бархатисто опушені. Листорозміщення чергове. Листки непарнопірчастоскладні до 50 – 60 см завдовжки, з 11 – 31 листочків. Листочки сидячі, видовжено-еліптичної або ланцетної форми (6–13 см завдовжки і 2–3,5 см завширшки), загострені на верхівці й по краях дрібно-пилчасті, зверху темно-зелені, знизу сірі, опушені. Листки сумаху підсилюють декоративний ефект насаджень, особливо в осінній період, коли набувають жовтого, червоного й рожевого забарвлення. Рослини квітують червні. Квіти дрібні, непримітні, зеленувато-жовті, зібрані в густі волоті завдовжки до 20 см. Високу декоративну цінність мають супліддя з кулястими плодами кістянками, які густо вкриті червоними, карміновими волосками. На дереві супліддя тримаються довго, часто опадають навесні наступного року. Саме ці декоративні якості рослин *R. typhina* привертають увагу людей. Адже під час спілкування людини з природою зменшується втома і нервові збудження.

Отже, високий адаптивний потенціал й цінні декоративні ознаки рослин *R. typhina* створюють передумови для оптимізації урбанofлори.

Список джерел літератури

1. Абдулоєва О. С., Карпенко Н. І. Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні. Чорноморський ботанічний журнал. 2012. Т. 8, №. 3. С. 252–256.
2. Ковальчук Т. Д. Біоекологічні особливості видів роду *Rhus* L. у Правобережному Лісостепу України та перспективи використання : дис. на здобуття наук. ступеня канд. біолог. наук : спец. 03.00.05 “Ботаніка”. Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАНУ. Умань, 2019. 181 с.
3. Коршиков И. И., Красноштан О. В., Лаптева Е. В., Данильчук Н. М. Жизнеспособность древесных растений на железорудных отвалах Криворожья. Промышленная ботаника. 2008. Вип. 8. С. 55–61.
4. Олексійченко Н. О., Китаєв О. І., Борщевський М. О. Сумах оленерогий (*RHUS TYPHINA* L.) в умовах м. Києва. Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М., 2014. 151 с.
5. Тохтарь В. К., Фомина О. В., Петин А. Н., Шевера М. В., Губар Л. М. Проблемы региональной экологии. 2009. №1. С. 27–30.

ЗМІНА ВИДОВОГО РОЗКРИТТЯ ПЕЙЗАЖНИХ КАРТИН ПАРКУ ВОЛОДИМИРСЬКА ГІРКА МІСТА КИЄВА

***В. В. Міндер**, кандидат сільськогосподарських наук,*

***І. О. Сидоренко**, кандидат біологічних наук,*

(e-mail: vika.minder@bigmir.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Формування видового розкриття пейзажних картин, зокрема в умовах складного рельєфу, залежить від використання деревних видів рослин [4, 5]. Натурними обстеженнями досліджено схилів території Дніпра у межах парку Володимирська гірка м. Києва. Видові точки охарактеризовано за горизонтальним кутом огляду та глибиною проглядання [3].

З кінця XIX ст. зверталась увага на упорядкування живописного куточка Києва Володимирська гірка у зв'язку з періодичними обвалами та зсувами. Проблема залишалась невирішеною та продовжувала хвилювати містобудівельників до середини XX ст., коли почались спроби озеленення схилів з метою їх збереження від розмиваючої дії концентрованих вод [2].

Композиція паркової території в умовах складного рельєфу формується на основі системи видового розкриття паркових картин і фіксується видовими точками впродовж прогулянкового маршруту. На перших етапах облаштування дослідженої паркової території основні видові точки мали повністю відкриту місцевість за рахунок оголених схилів Дніпра. Яскравим прикладом може слугувати оглядовий майданчик, облаштований Кокаревською бесідкою (див. рис.). Розкриття виду в сторону р. Дніпро на початку XX ст. характеризувалось круговим горизонтальним кутом огляду (понад 240 °) та далекою глибиною проглядання (понад 1000 м).

Проблему закріплення схилів вирішено швидкорослими деревними видами першої величини (робінія псевдоакація, ясен звичайний, клен гостролистий), що в подальшому після повного змикання крон верхніх ярусів призвело до перекриття основних паркових картин, які розкривались в сторону Дніпра.

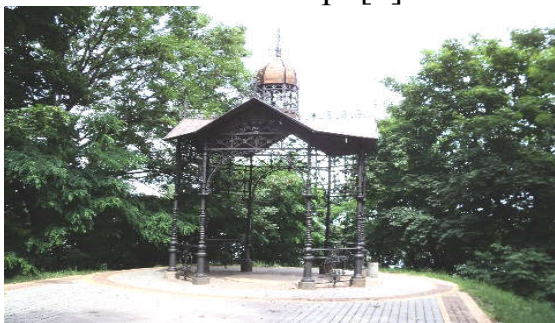
У 2014 році натурними обстеженнями виявлено повністю заростання видового розкриття в сторону р. Дніпро та фіксування лише коротких (до 50 м) глибин проглядання (рис.).



1900 р. [1]



1910 р. [1]



2014 р. (фото авторів)



2020 р. (фото авторів)

Рис. Оглядовий майданчик (Кокаревська бесідка)

Після реставраційних робіт у 2019 р. проведені натурні обстеження 2020 р. показали розкриття виду в сторону р. Дніпро панорамного горизонтального кута огляду (до 240°) та виявлення далекої понад 1000 м глибини проглядання (рис).

Розглянутий приклад показує наскільки важливо у ході закріплення паркових схилів не допускати перекриття основних пейзажних картин, особливо з історично визначених видових точок. Ще на етапі закладання насаджень слід керуватись ретельно продуманим асортиментом деревних рослин, використовуючи все різноманіття прийомів закріплення схилів для подальшого збереження паркових картин.

Список джерел літератури

1. Кокаревская бесідка. Режим доступу до ресурсу: <https://www.retroua.com/киев/3828-кокаревская-беседка>
2. Лаптев А. А., Барановский Е. Д. Зеленые богатства Киева и его окрестностей. Киев, 1966. 118 с.
3. Міндер В. В. Меліоративні властивості та композиційні особливості паркових насаджень в умовах складного рельєфу м. Києва: дис. на здоб. наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація». Київ, 2018. 299 с.
4. Сидоренко І. О., Міндер В. В. Методика добору деревних рослин для формування паркових насаджень в умовах складного рельєфу: [науково-методичні рекомендації]. К., 2017. 53 с.
5. Сидоренко І. О., Міндер В. В. Моделювання обрису ландшафту складного рельєфу (на прикладі м. Києва) : [науково-методичні рекомендації]. К., 2017. 68 с.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ ДЕНДРОСОЗОФЛОРИ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*К. Г. Покотилова, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Репрезентативність – це один із головних наукових принципів формування мережі територій та об'єктів природно-заповідного фонду [1], а проведення аналізу репрезентативності раритетної фракції дендрофлори штучних заповідних парків – один із необхідних прийомів для розроблення рекомендацій щодо розширення кількісного і якісного складу колекцій дендросозофітів природно-заповідного фонду України. Подібні аналітичні дослідження було проведено для різних об'єктів природно-заповідного фонду у межах окремих регіонів України, але досі не було проаналізовано стан репрезентативності видів дендросозофлори штучних заповідних парків Рівненщини [1-4].

На території Рівненської області розташовано 24 штучні заповідні парки. Дендросозофлору цих об'єктів складають 228 видів рослин. Аналіз видової репрезентативності показав, що найвищий ступінь трапляння мають сім видів, які виявлено на територіях більше ніж 20 парків одночасно. Це такі види: *Aesculus hippocastanum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Betula pendula* Roth та *Quercus robur* L. Зазвичай перші два види представляють по 23 парки, три наступні – по 22, решта – по 21 парку. До окремої групи віднесли види з дещо меншою частотою трапляння – від 15 до 20 парків. До неї належать дев'ять видів, де один із них одночасно представляє 19 парків, два види – 18, п'ять – 17, один – 16 парків. Ще 12 видів виявлено на територіях від 10 до 15 парків: чотири види представляють 14 парків, два – 13, один – 12, два – 11, три – 10 парків. Найбільша кількість раритетних видів деревних рослин репрезентує від одного до 10 парків. Їх частка складає 87,7 %.

Проаналізувавши стан категоріальної репрезентативності дендросозофлори досліджуваних об'єктів, встановлено значне переважання раритетних видів деревних рослин у єдиному в регіоні Березнівському дендрологічному парку. У ньому зосереджено 92,1 %

* Науковий керівник – доктор біологічних наук Попович С. Ю.

видів від загальної кількості досліджених дендрораритетів. Пам'ятки природи представлені значно меншою часткою видів дендросозофітів (38,6 %). У цьому контексті третє місце займають парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва (34,6 %). Єдиний на території області Рівненський зоологічний парк характеризується найнижчим показником категоріальної репрезентативності (16,7 %).

Як відмічалось вище, за результатами аналізу стану локалітетної репрезентативності найчисельніше зосередження раритетного видового дендрорізноманіття має Березнівський дендрологічний парк, у якому виявлено 210 видів. На другому місці за кількістю досліджених видів є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Рівненський парк ім. Т. Г. Шевченка» (20,6 %) та комплексна пам'ятка природи «Більський дендропарк» (19,3 %).

У Рівненській області штучні заповідні парки представлено у 12 адміністративних районах. Із них найбільша кількість досліджених видів відмічена у Березнівському районі (93,0 %), де є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва та дендропарк. Значно менше видів має Рівненський район (34,6 %).

Досліджувані штучні заповідні парки Рівненської області знаходяться у межах таких двох фізико-географічних зон: зони широколистяних лісів та зони мішаних лісів. За кількістю видів дендрораритетів між ними виявили таке співвідношення: 81 : 226.

Таким чином, значна частка раритетних видів деревних рослин Рівненської області репрезентує менше ніж 10 штучних заповідних парків одночасно. Натомість найвищий ступінь трапляння мають *Aesculus hippocastanum* та *Robinia pseudoacacia*. Безперечно провідну роль у дендросозофлорі дослідженого регіону відіграє Березнівський дендрологічний парк, про що свідчать результати аналізу сучасного стану видової, категоріальної, локалітетної та регіональної репрезентативності.

Список джерел літератури

1. Дідух Я. П., Вакаренко Л. П., Винокуров Д. С. Оцінка репрезентативності мережі природно-заповідного фонду України (ботанічний аспект). *Український географічний журнал*. 2016. № 2. С. 13–19.
2. Михайлович Н. В. Регіональна репрезентативність штучних заповідних об'єктів адміністративних областей Українських Карпат. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2017. № 12.
3. Берегута Є. І. Репрезентативність дендросозоекзотів у ботанічних садах Екватору та Степу України. *Біоресурси і природокористування*. 2016. Вип. 8. № 3–4. С. 21–28.
4. Попович С. Ю., Шерстюк М. Ю., Покотилова К. Г., Михайлович Н. В., Міськевич Л.В. Заповідна дендросозофлора зони широколистяних лісів України. Київ. 2019. 147 с.

ЗДИЧАВІЛІ ІНТРОДУЦЕНТИ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА ІВАНО-ФРАНКІВСЬК

Н. М. Прокопів, аспірантка (ploshanska_n@ukr.net)*

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Антропогенна трансформація екосистем, як наслідок інтенсифікації впливу на природу набула глобального масштабу і є особливо помітною в містах. Фітозабруднення створює загрозу біологічному різноманіттю, виснажує природні ресурси і є джерелом засмічення сільськогосподарських угідь, що несе економічні втрати.

Сучасний рослинний покрив міста Івано-Франківськ значно трансформований господарською діяльністю людини. При аналізі адвентивної фракції флори за способом занесення виділяють групу ергазіофіти – рослини, які цілеспрямовано занесені на певну територію з метою культивування, а згодом почали дичавіти, самовільно розповсюджуватись за межами території культивування й натуралізуватись в спонтанну флору. Під час вивчення поширення адвентивних рослин на території дослідження нами відмічено значну присутність здичавілих інтродуцентів, що спонукало потребу детальнішого аналізу ролі цієї групи на території регіону.

Серед здичавілих інтродуцентів значного поширення набули види: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray, *Impatiens parviflora* DC, *Impatiens glandulifera* Royle, *Althaea officinalis* L., *Alcea rosea* L., *Rudbeckia laciniata* L., *Rudbeckia hirta* L. *Solidago canadensis* L., *Vitis vinifera* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Syringa vulgaris* L. і т.д. *Acer negundo* L. та *Robinia pseudoacacia* L. характерні для узлісних паркових насаджень та найбільш негативно впливають на довкілля, пригнічуючи розвиток аборигенних видів, змінюючи структуру природних екосистем, призводячи до їх порушення. Впродовж останніх років спостерігається активне поширення видів роду *Reunoutria* Houtt., які масово ростуть на кладовищі, вздовж залізничних колій та огорож. Відмічено високе проекційне покриття ізольованих локалітетів таких рослин, як *Helianthus tuberosus* L., *Amorpha fruticosa* L. Успішна натуралізація значної частини видів є основою потенційної небезпеки для аборигенної флори. Серед видів-інтродуцентів переважають кенофіти, що свідчить про постійний контроль за станом і динамікою їхніх популяцій.

Список джерел літератури

1. Лаптев О. О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення . К.: Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Част. I. Довідник. М.А. Кохно, Л.І. Пархоменко, А.У. Зарубенко та ін.; за ред. М.А. Кохна. К.: Фітосоціоцентр, 2003. 451 с.
3. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Част. II. Довідник. М.А. Кохно, Н.М. Трохименко, Л.І. Пархоменко та ін.; за ред. М. А. Кохна та Н.М. Трохименко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.

* Науковий керівник – кандидат біологічних наук Миленька М. М.

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИКО-АРХЕОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ В СТРУКТУРІ МІСТА НА ПРИКЛАДІ (ЦЕРКВИ БОГОРОДИЦІ ДЕСЯТИННОЇ)

*Н. Е. Ружицька, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність. Нагальними є дослідження, що стосуються принципів збереження та раціонального використання території навколо історико-археологічних об'єктів, та сучасних можливостей інтегрування даних територій у структуру міського середовища.

Мета. Головною метою є вивчення історичного формування об'єкту, та аналіз сучасних проблем збереження території та втраченої пам'ятки що розглядаються з точки зору міжнародного та національного законодавства у сфері охорони пам'яток нерухомої культурної спадщини.

Основні результати досліджень. На території дитинця, що виник у прадавні часи на Старокиївській горі, переплелися епохи і віри. На початку християнських часів на даній території було побудовано Десятинну церкву, що являється першим кам'яним храмом Київської Русі.

Першочерговий вигляд пам'ятки до наших часів не зберігся, проте територія на котрій розміщений об'єкт досі береже дух історії і пам'ять про минулі часи. Історія об'єкту повною мірою віддзеркалила величні та складні, а іноді трагічні етапи життя міста та формування його містобудівельної структури.

За час існування та після руйнації навколо об'єкту виникло ряд дискусійних питань. Вирішенням та спробами детального розгляду займались науковці впродовж 1636-2011 років. Ключовими моментами досліджень являлись :

- Планувальна структура об'єкту;
- Архітектурний тип, характер та призначення прибудов церкви;
- Стилїстика та архітектурні задуми при проектуванні об'єкту.

* Науковий керівник – кандидат біологічних наук Сидоренко І.О.

Десятинна церква в Х–та на початку ХІ ст. являлась найкрупнішою, та безумовно найбільш вишукано оформленою спорудою міста Володимира. Роль домінанти містобудівельної структури дещо зменшилась в 30-ті роки ХІ ст. після збільшення та розширення меж міста при Ярославі, а саме після будівництва Софійського собору і князівських Георгіївського та Іринського монастирів [1]. Проте, роль Десятинної церкви в містобудівельному середовищі все ще залишалась ваговою.

Архітектура об'єкту не мала прямих аналогів ані у візантійській архітектурі, ані у давньоруському кам'яному зодстві наступних століть, тому питання реконструкції його плану й зовнішнього вигляду досі залишаються дискусійними. Також, відсутня повна база матеріалів досліджень, оскільки документація археологічних розкопок знаходиться в архівах та музеях Києва, Петербургу та Москви.

У сучасному суспільстві питання збереження територій історичних об'єктів в структурі міста відіграє ключову роль. Першочерговими завданнями для покращення існуючої ситуації є впровадження напрацьованих рекомендації міжнародних та національних наукових експертів.

Для вирішення завдань збереження та управління територією церкви Богородиці Десятинної в структурі міста необхідне забезпечення законодавчих та регуляторних заходів що матимуть вирішальне значення для забезпечення вичерпної універсальної цінності територій. Інструменти планування повинні бути скоординовані, щоб забезпечити нормативно-правові заходи засновані на вивченні історичного ландшафту.

Висновки. Питання стосовно пошуку найбільш вдалого варіанту музеєфікації видатної історичної пам'ятки є актуальним на сьогоднішній час. Для вирішення даного питання необхідно:

1. Вивчення повної бази історичної хронології досліджень та отриманих наукових матеріалів, котрі частково є втраченими.
2. Підібрати та розробити актуальні та правомірні підходи щодо збереження історичної території об'єкту.

Список джерел літератури

1. Пламеницька О. А., Григор'єва Ю. О., Комарова Г. О., Пеланченко О. А., Корольонок С. С. Історико-архітектурний опорний план м. Києва. *Генеральний план м. Києва*. Київ, 2015. Т. VIII. 266 с.

ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ В УМОВАХ ЩІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВЛАШТУВАННЯ

*В. М. Скробала, кандидат сільськогосподарських наук,
А. О. Подуфалов, М. А. Сиротюк, І. І. Карпа, студенти
(skrobala@ukr.net)*

Національний лісотехнічний університет України, (м. Львів)

Створюючи зелені насадження в умовах міста, потрібно враховувати велику кількість чинників. Нехтування ними стає причиною загибелі рослин, нераціональних витрат фінансів та робочого часу. Ця проблема є надзвичайно актуальною для Львова, туристична привабливість якого великою мірою залежить від рівня озеленення історичної забудови.

В останні роки у Львові реалізовано велику кількість успішних проектів з озеленення під егідою відділу урбаністики Інституту просторового розвитку. Діяльність Інституту пов'язана із розвитком інноваційних проектів у сфері проектування вулиць, доріг, громадських просторів, парків, об'єктів житлового та господарського призначення. Окремі рекомендації експертів доповнюють існуючі Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затверджених наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України № 105 від 10.04.2006 р.

В умовах щільної забудови надзвичайно важливо уточнити наявність підземних інженерних комунікацій, відстань до яких від місця посадки рослин строго регламентується Правилами утримання зелених насаджень. Для обмеження росту кореневої системи дерев при озелененні вул. Курбаса у Львові були використані бетонні кільця. Класичним прикладом озеленення в екстремальних умовах щільної забудови стала посадка сакур у розділювальній смузі вул. Городоцької. Виживання дерев забезпечило встановлення дренажної труби для покращення доступу вологи і повітря до кореневої системи, захисної металевої решітки, мульчування поверхні ґрунту. Для озеленення Катедральної площі у Львові використовуються декоративні відміни дерев, висаджені в дерев'яні контейнери.

Ріст і розвиток рослин в екстремальних умовах щільної забудови вимагають систематичного догляду: поливу, внесення добрив, формування крони, боротьби із хворобами та шкідниками.

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННИХ БІОТОПІВ МІСТА ХОТИН ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

Ж. В. Стороженко, науковий співробітник

(*zannastorozenko@gmail.com*)

Національний природний парк «Хотинський» Україна, (м. Хотин)

Як вже відомо давно м. Хотин є центром історичного українського регіону Хотинщини. Хотинська фортеця, яка є на території міста завжди привертала і привертає увагу багатьох туристів. Синатропні біотопи м. Хотин об'єднують велику групу біотопів, які за зайнятою площею є найбільшою в Україні і займають понад половини площі її території. Територію м. Хотин можна поділити на наступні синантропні біотопи:

S1 Рудеральні біотопи;

S1.1 Рудеральні біотопи однорічників та малорічників;

S1.1.1 Біотопи однорічних ксерофітних злаків на узбіччях та покинутих землях;

S1.1.3 Біотопи нітрофільних рудеральних малорічників;

S1.2 Рудеральні біотопи багаторічників;

S1.2.1 Рудеральні біотопи багаторічних трав на бідних ґрунтах;

S1.2.3 Біотопи багаторічних трав термофільного типу;

S1.2.4 Витоптувані місця;

S2. Культивовані біотопи;

S2.1 Сільськогосподарські угіддя;

S2.1.1 Угіддя культур суцільного посіву;

S2.1.2 Просапні культури трав'янистих рослин;

S2.1.3 Просапні культури дерев, чагарників та чагарникових ліан;

S2.1.5 Чистий пар та свіжі перелоги;

S2.2 Декоративні культивовані біотопи;

S2.2.1 Парки та сквери;

S2.2.3 Квітники (клумби, плантації квітів, садові центри);

S3 Селітебні біотопи та технотопи;

S3.1 Будівлі;

S3.2 Ділянки зі штучним твердим покриттям;

S3.3 Комплекси біотопів забудованих територій;

S3.6 Звалища сміття та твердих відходів;

S4 Виразно неприродні водойми та пов'язані з ними структури.

Список джерел літератури

1. Дідух Я.П., Альошкіна У.М. Біотопи м. Києва. Київ: Аграр Медіа Груп, 2012, 154 с
2. Дідух Я.П., Вашеняк Ю.А. Степова рослинність Центрального Поділля. Укр. ботан. журн., 2012, 69(6): 789–817.
3. Національний каталог біотопів України. За ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.

ЗУПИНКИ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В СИСТЕМІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА КИЄВА

О. Ю. Страшок, кандидат біологічних наук

О. В. Колесніченко, доктор біологічних наук

(landscape_architecture@nubip.edu.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стрімкий розвиток міста по вертикалі і горизонталі сприяє пошуку нових методів озеленення урботериторій. Головним пріоритетом при проектуванні міст має стати біокліматичний урбанізм, який дозволить ефективно використовувати площі міських територій, заощаджувати ресурси, частково нейтралізувати вплив антропогенних чинників і створювати комфортні умови для життєдіяльності мешканців.

Зупинки громадського транспорту – вузлові точки транспортної мережі міста. За даними Straits Times (2016), рівень забруднюючих речовин, які вдихають пасажери на автобусній зупинці приблизно в 3,5 разів вищий, ніж у навколишньому середовищі за її межами. Зупинки із екстенсивними дахами можуть стати результативним рішенням для поліпшення якості мікроклімату в містах. Відомо, що 20 м² насаджень екстенсивного даху впродовж року забезпечують киснем одну людину. Створення озеленення на зупинках громадського транспорту також дозволить знизити шум в осередку найбільшої його дії.

У місті Києві протягом 2019-2020 рр. планують замінити бл. 900 зупинок громадського транспорту на нові скляні зупинкові комплекси, обладнані тривожними кнопками, інформаційними табло, вогнегасниками, приміщеннями для роздрібної торгівлі та лавками. За офіційними даними, на території м. Києві розташовано 2505 зупинок, площа даху кожної становить бл. 10 м². Відповідно, якщо створити екстенсивний дах на кожній зупинці, площа зелених насаджень нашої столиці збільшиться на 25050 м² (розрахунок за схемами старих зупинок).

Список джерел літератури

1. Київська міська рада. Офіційний сайт. URL: <https://kmr.gov.ua/uk/content/zupyanky-miskogo-transportu-v-kyievi-vydozminyatsya>
2. Посібник з вуличного дизайну міста Києва: офіц. текст. Київ : від 13.07.2015 р.
3. Greenbacks From Green Roof: Forging a New Industry in Canada, 1999. 78 p.
4. GWS Living Art. URL: <https://www.gwslivingart.com/self-sustaining-green-bus-stop-malaysia/>

МІСЦЕ КВІТКОВИХ РОСЛИН В УРБАНІЗОВАНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

О. В. Сурган, старший викладач

Сумський національний аграрний університет

Озеленення є ефективним способом оптимізації міського середовища. Взагалі практично всі рослини створюють у людини відчуття комфорту та покращують мікроклімат навколо [1]. Проте дослідження виявили, що далеко не всі види витримують умови урбанізованої екосистеми. У зв'язку з цим дуже важливим є підбір видів квітково-декоративних рослин для міського озеленення.

Квіткові рослини приймають активну участь в поліпшенні стану середовища міста, виконують естетичну функцію, яка є важливою складовою психоемоційного стану людини, а також етичну та культурологічну функцію.

В Конвенції про Біологічне Різноманіття ставиться за мету утримання та збереження видового різноманіття у світі, яке стосується й квітково-декоративних рослин. Тому дослідження з вивчення видового та сортового асортименту, адаптації та інтродукції квіткових рослин особливо актуальні в сучасних умовах. В багатьох країнах світу займаються питаннями з розширення асортименту квітково-декоративних рослин, пристосованих до місцевих екологічних умов, стійких до хвороб та шкідників [2].

На квіткові рослини також існує мода, час від часу з'являються нові тенденції. Змінюється мода на види, колір квіткових культур та композиції з них [3]. Квіткова індустрія сьогодні є досить динамічною міжнародною галуззю. Та є, безперечно, привабливою як для вітчизняних підприємців, так і для іноземних компаній.

Ринок квітництва формується з продукції декоративного садівництва (живі зрізані квіти, горщиківі рослини, декоративні рослини відкритого та закритого ґрунту та посадковий матеріал) та переробленої квіткової продукції (букети, композиції, колажі, панно та ін.) [4].

При вирощуванні квіткової продукції є свої особливості. Наприклад, враховуються строки вступу до фази квітування, тривалість використання насаджень, строки цвітіння, урожайність, якість продукції, придатність до перероблення. На вирощування квіткових рослин впливають природні фактори (клімат, рельєф, родючість ґрунтів, довжина світлового дня, сезонність вирощування),

використання різних технологій вирощування та специфічні особливості для кожної квіткової культури [4].

Як відмічає Єжов В. М., більшість вітчизняних підприємств не мають чіткої спеціалізації, перелік сортів і форм рослин, вирощуваних ними невеликий (становить 100-200 найменувань) та переважно закордонного походження. Це говорить про те, що наші виробники не використовують результати наукових розробок ботанічних садів, інститутів і вузів України [5].

Наприклад, в Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні міститься 27 сортів калістефуса китайського селекції Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України та Інституту садівництва НААН. Науковцями Києва, Білої Церкви, Умані та інших регіонів проводяться дослідження з вивчення впливу погодних умов та технології вирощування на показники калістефуса китайського.

Вже десять років проводяться дослідження з сортовивчення даної квіткової культури в нашому університеті з метою подальшого виявлення перспективних сортів для озеленення в умовах північно-східного Лісостепу України. Пройшли адаптацію 20 сортів. Проте на даний момент дана культура мало використовується виробниками та в структурі озеленення міста; загалом в нашому місті спостерігається тенденція до скорочення асортименту квіткових рослин, що використовуються працівниками зеленого господарства.

Слід зазначити, що на таку ситуацію мають вплив багато чинників. Стрімко прогресує зміна клімату. Економічні кризи, нестабільність, конфлікти не дозволяють розвиватися повноцінно квітникуарству. Сподіваємося, що вже в найближчому майбутньому питання використання квіткових рослин в урбанізованих екосистемах може змінитися на краще.

Список джерел літератури

1. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія : навч. посіб. Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. 416 с.
2. Косенко Ю. І. Сучасний стан декоративного розсадництва України та перспективи його розвитку *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2017. Вип. 266. С. 170–177.
3. Ринок. Квіти українського виробництва. URL: <http://www.msb.aval.ua/news/?id=25125>.
4. Бутко М. П., Соломаха І. В. Становлення вітчизняного ринку флористичної продукції в умовах євроінтеграції : монографія. Чернігів. ЧНТУ, 2017. 294 с.
5. Єжов В. М. Рослинництво декоративних культур в Україні: фактори розвитку та ризику. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 11. С. 42–47.

ПЕРЕДУМОВИ РЕКОНСТРУКЦІІ ТЕРИТОРІЇ ПАРКУ КУЛЬТУРИ І ВІДПОЧИНКУ «ЮНІСТЬ» МІСТА КИЇВ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ УРБАНІСТИЧНИХ ВИМОГ

І. В. Швець, кандидат біологічних наук,

А. В. Кулик, старший викладач,

М. О. Ващук, магістрант (iradesign@ukr.net)

Київський національний університет культури і мистецтв

Парк культури і відпочинку «Юність», що розташований на правому березі Дніпра в історичній місцевості Микільська Борщагівка, обмежений проспектом Леся Курбаса, вулицями Академіка Серкова і Володимира Покотила. Нині – це осередок збереження живої природи серед потужної забудови та активної вулично-дорожньої мережі.

Серед відвідувачів парку та місцевих жителів Святошинського району міста Києва було проведено соціологічне опитування з метою виявлення побажань щодо осучаснення функціонального зонування та проведення благоустрою парку «Юність».

Відверті відповіді респондентів дозволили встановити, що існуюча планувальна структура парку не відповідає сучасним потребам суспільства, а комплексний підхід до його удосконалення має включати раціональний дизайн-проект реконструкції згідно сучасних урбаністичних вимог, базуючись на створенні максимально комфортних умов для відпочинку різновікової категорії відвідувачів, враховуючи функціональні та естетичні аспекти проектування, збереження цінних пам'яток історії та культури, елементів планування, зелених насаджень.

Таким чином, перші кроки для досягнення поставленої мети слід починати з узагальнення науково-теоретичних підходів до реконструкції території парків культури і відпочинку згідно сучасних урбаністичних вимог, враховуючи нормативно-правове забезпечення; надалі – проаналізувати сучасний функціонально-просторовий та художньо-образний стан території парку для визначення заходів реконструкції, враховуючи його соціокультурні та екологічні особливості; встановити особливості організації культурно-масового дозвілля, що забезпечать високу якість відпочинку; сформулювати концептуальне рішення реконструкції; розробити повний пакет проектної документації.

ДЕРЕВООБРОБНІ ТА МЕБЛЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 674.06

ДО АКТУАЛЬНОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ У СФЕРІ ЛІСОУПРАВЛІННЯ

Н. В. Буйських, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Згідно з підписаною угодою про асоціацію з ЄС Україна на 90 відсотків повинна привести свою нормативну базу в відповідність до європейської. З 01.01.2019 р. скасовано майже всі нормативні документи, що мали статус міждержавних стандартів (ГОСТ), якими користувалися в лісовій та деревообробній галузях. Натомість мають бути прийняті шляхом гармонізації або погодження Європейські (переважно), а у разі їх відсутності – міжнародні стандарти. Але час ставить нові виклики та завдання. Наразі, для вільної торгівлі з країнами Європейського Союзу, одним з вагомих важелів є сертифікація лісів. Вимоги щодо сертифікації лісів походять від споживачів продукції лісового походження на екологічно чутливих ринках (в країнах ЄС закупівля деревини містких продуктів такими споживачами складає 80 %). На сьогодні вимоги до походження лісоматеріалів висувуються під час державних закупівель у більш ніж 40 країнах світу.

Сьогодні у світі сформовано кілька національних та міжнародних схем сертифікації лісів, а саме: FSC (Forest Stewardship Council – Лісова наглядова рада); PEFC (Program for Endorsement of Forest Certification Schemes – Програма схвалення систем сертифікації лісів); AFTS (The American Tree Farm System – Американська система лісових плантацій); CSA (Canadian Standards Association Sustainable Forest management Program - Канадська програма асоціації стандартів сталого лісового менеджменту); SFI (Sustainable Forest Initiative – Північноамериканська ініціатива сталого лісівництва). В Україні поки запроваджена лише система сертифікації FSC. Для впровадження системи PEFC необхідна наявність національного стандарту із сталого лісоуправління. Наразі розробляється два національних стандарти: «Стале лісоуправління. Загальні положення» та «Ідентифікація лісопродукції за походженням». Перший стандарт включає у себе більш загальні положення і стосується критеріїв та вимог, за якими проводяться лісогосподарські заходи. Другий стандарт більш конкретний. І стосуватиметься ідентифікації лісопродукції.

Як висновок хотілось би зазначити, що гармонізація законодавчих і сертифікаційних вимог є найбільш дієвим та надійним засобом реалізації національних інтересів у лісовій сертифікації, в результаті чого зникатимуть протиріччя між національним законодавством та міжнародними вимогами (обумовленими ринками збуту та загальним екологічним станом) лісової сертифікації, відбуватиметься скорочення витрат підприємств на сертифікацію та покращення загальної репутації вітчизняної лісопромислової галузі.

ДЕФЕКТОСКОПІЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ АКУСТИЧНИМ МЕТОДОМ

В. М. Головач, кандидат технічних наук,

О. С. Баранова, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Композиційні матеріали знаходять все більш широке застосування у сучасному житті. Тому актуальною є проблема підвищення якості продукції, вдосконалення технології виготовлення, раціонального використання сировини, автоматизації устаткування. Задачу істотного підвищення якості композиційного матеріалу можливо вирішити при умові вдосконалення виробництва і методів контролю якості продукції.

Змодельований дефект композиційного матеріалу, що дозволяє розрахувати резонансні властивості елементів дефекту і за їх характеристиками розрахувати параметри вимірювального пристрою для контролю дефектів. Запропонований ударний метод контролю дефектів типу розшарування, основними параметрами які контролюють при цьому методі, є резонансні частоти коливань елементів дефекту, амплітуда та затухання коливань. Проведені дослідження з використанням ударного методу визначення дефектів показали значну різницю спектральних складових електричних сигналів на обкладинках п'єзоелементу при наявності дефекту і за його відсутності.

Аналізуючи результати дослідів можна зробити висновки, що при впливі ударника вимірювального пристрою на поверхню контрольованого матеріалу при відсутності дефекту резонує цілісна ділянка зразка, а при наявності дефекту - резонують різні ділянки зразка. При цьому з'являються додаткові резонанси в спектрі сигналу п'єзодатчика.

Таким чином, контролюючи кількість резонансів можна судити про характер розшарування і його місце розташування в композиційному матеріалі.

Список джерел літератури

1. O. Baranova, M. Vasylenko, K. Shevchenko, Yu. Tsapko, R. Oliinyk, A. Yeroshenko. (2019). Development of automated solutions for plywood defectoscopy. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol 6, No 5 (102). <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.186150>.

ВИЗНАЧЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ НОВОГО ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

*О. О. Пінчевська, доктор технічних наук,
Д. Л. Зав'ялов, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Збільшення всихаючих деревостанів в Україні має зростаючу динаміку, що сприяє зростанню кількості дерев, уражених шкідниками. Це призводить до збільшення частки низькоякісної деревини на ринку деревинної сировини, яка має обмежене використання у деревообробній промисловості.

Запропоновано використовувати таку деревину у якості утеплювача для стінових панелей. Утеплювач у вигляді деревинної шерсті був виготовлений із деревини сосни ураженої гнилизною. Стінова панель має каркас об'язки, на якому кріплять зовнішню обшивку з пиломатеріалів між якими вставляють утеплювач з деревинної шерсті. Для забезпечення формостійкості та зручності застосування утеплювача запропоновано використовувати два види в'язучого (неорганічне в'язуче на основі рідкого скла та органічно-мінеральне в'язуче на основі ПВА дисперсії) для виготовлення експериментальних зразків утеплювальної плити з деревинної шерсті з різними розмірами частинок і масових частин наповнювача та в'язучого: А-деревинна шерсть – в'язуче на неорганічній основі 1:1; Б-деревинна шерсть – в'язуче на неорганічній основі 1:2; В-деревинна шерсть – в'язуче на органічно-мінеральній основі (1:1).

Однією з найважливіших характеристик, що впливає на теплоізолювальні властивості матеріалів є щільність. У промисловості на сьогодні використовують утеплювальні матеріали у вигляді задувних ват для вертикальних конструкцій та насипні волокнисті маси для горизонтальних порожнин. Вони мають щільність у діапазоні 30–100 кг/м³.

Також використовують жорсткі плити, перевагою яких є стабільність розмірів при довготривалій експлуатації. Вони володіють щільністю у діапазоні 100–250 кг/м³. Для простоти порівняння властивостей плит утеплення між собою та зручності проведення розрахунків зазвичай виробники використовують градацію у 50 кг/м³. Зокрема такі утеплювальні вироби як м'які ДВП

мають середню щільність – 250, і 300 кг/м³, пінопласти і мінераловатні плити – 100, 150 та 200 кг/м³. Враховуючи, що запропонований матеріал буде використовуватися у вигляді плит, орієнтиром для визначення величини щільності було прийнято значення щільності жорстких плит, так звані номінальні, або проектні значення щільності.

Щільність запропонованого утеплювача оцінювали за об'ємним співвідношенням твердого компонента (деревинної шерсті із в'язучим) та повітрям, що заповнює міжструктурні пори матеріалу. При виготовленні утеплювача критерієм, що зменшує кількість повітряних пор є тиск пресування за сталих величин розмірів часточок та співвідношення між компонентами сировинної маси. Визначення середньої щільності зразків утеплювального матеріалу на основі деревинної шерсті проводили на трьох висушених зразках кожного виду згідно ДСТУ Б В.2.7-38-95 [1]. Після обчислення об'єму за вимірюванням геометричних розмірів, зразки зважували та визначали об'єм кожного з них. Результати визначення щільності зведені у табл.

Середня щільність експериментальних зразків нового утеплювального матеріалу

Зразки утеплювального матеріалу	Номінальна щільність, що закладалась при проектуванні ρ_{np} (кг/м ³)	Фактична середня щільність виготовлених зразків ρ , (кг/м ³)
Зразок А	150	145
Зразок Б	150	145
Зразок В	250	250

З представлених значень щільності зрозуміло, що фактичні значення щільності запропонованого утеплювального матеріалу з деревинної шерсті деревини сосни ураженої грибами практично не відрізняються від проектних, що забезпечує їм зручність у використанні та теплоізолявальні властивості на рівні відомих утеплювальних матеріалів.

Список джерел літератури

1. Матеріали і вироби будівельні теплоізоляційні. Методи випробувань. ДСТУ Б В.2.7-38-95 (ГОСТ 17177-94) [Чинний від 01.09.1996] К. : Укрархбудінформ. 1997. 65 с.

СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ

З. С. Сірко¹, кандидат технічних наук (*Z.Sirko@ukr.net*),

Д. П. Торчилевський², науковий співробітник

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»

У зв'язку із збільшенням в Україні темпів та об'ємів будівництва, у тому числі малоповерхового, нестримно росте попит на нові конструкційні матеріали в якості альтернативи традиційним. На цьому фоні особливо затребувані стали композиційні вироби, виготовлені на основі відходів із деревини, мінеральних в'язучих та термопластичних полімерів (деревинно-полімерних композитів).

Створення будівельних матеріалів на основі відходів із деревини дозволить вирішити одразу дві важливі задачі: раціональне використання природних ресурсів за рахунок вторинного перероблення сировини і отримання нових видів продукції з високими споживчими властивостями за відносно низької ринкової вартості (собівартість вихідної сировини нижче, ніж у більшості традиційних конструкційних матеріалів).

Будівельні матеріали на основі деревинно-полімерних композитів не виділяють шкідливих летких речовин, не електризуються, не екранують природні електромагнітні поля, не створюють у приміщенні ефект «термосу», дозволяють стінам дихати.

Розроблений спосіб виготовлення композитного матеріалу [1], який полягає у формуванні композиту шляхом поверхневої фізико-хімічної взаємодії поліетилентерефталату та попередньо підготовленого кришева із деревини та гуми методами механічного подрібнення і його часткової термодеструкції під час екструзійного формування.

Здійснення способу дозволяє створити матеріал з переважаючим вмістом вторинних матеріалів з підвищеною міцністю.

Список джерел літератури

1. Сірко, З. С., Редькін О. М., Редькін Ю. О., винахідники; заявник і патентовласник НУБіП України. Спосіб виготовлення композитного матеріалу «Дахпласт». Патент № 118395 Україна, МПК С08J 5/00. Заявл. 30.01.2017; опубл. 10.08.2017, бюл. № 15.

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ ПІДДОНІВ

З. С. Сірко¹, кандидат технічних наук (Z.Sirko@ukr.net),

Д. П. Торчилевський², науковий співробітник

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування України,*

²*Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»*

На сьогоднішній день транспортування продукції деревообробки, проведення навантажувально-розвантажувальних робіт та її складування проводять здебільшого з використанням дерев'яних піддонів. Якість цих робіт залежить від точності виготовлення піддонів та їх оброблення.

Правильний вибір піддонів дозволить ефективніше перевозити продукцію, виконувати навантажувально-розвантажувальні роботи та складувати для її зберігання.

Для виготовлення піддонів використовують пиломатеріали хвойних та листяних порід. Конструкція піддону повинна відповідати вимогам нормативно-технічної документації і бути розрахованою на витримування без залишкових деформацій робочих навантажень максимально допустимої маси вантажу під час складування, перевезення та перевантаження.

За участю авторів була створена автоматична лінія оброблення дерев'яних піддонів (патент України № 62908) [1], яка відрізняється від аналогів тим, що направляючі системи регулювання ширини та довжини піддонів виконані із круглих товстостінних шліфованих труб з можливістю регулювання за довжиною, пильних супортів на верстаті для обрізання кутів піддонів та регулювання за шириною переміщення супортів за допомогою регулювальних гвинтів на всіх верстатах лінії, а система притиску виконана з окремих шести пневмоциліндрів, кожний із яких обладнаний притискним роликком.

Таке виконання лінії забезпечило вищу точність обрізання кутів піддону, перпендикулярність фрезерованих лисок нижніх дощок піддону по відношенню до їх поздовжніх крайок.

Список джерел літератури

1. Сірко З. С., Романовський Д. Є., Юзьо Я. В., винахідники; заявник і патентовласник УкрНДІ «Ресурс». Автоматична лінія для оброблення дерев'яних піддонів. Патент № 62908 Україна, МПК В27М 3/34. Заявл. 18.01.2011; опубл. 26.09.2011, бюл. № 18.

ДЕРЕВ'ЯНА ОПАЛУБНА БАЛКА

З. С. Сірко¹, кандидат технічних наук (Z.Sirko@ukr.net),

Д. П. Торчилевський², науковий співробітник

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс»

Будівельна галузь України щороку використовує мільйони метрів погонних двотаврових та деревокомпозитних балок для систем опалубки монолітних залізобетонних конструкцій. Традиційно продукція імпортується від провідних європейських виробників, на що витрачаються величезні кошти.

На світових ринках дерев'яних та деревокомпозитних балок кілька десятиріч поспіль переважає продукція австрійських та німецьких виробників. Технологія виготовлення та конструкції дерев'яних двотаврових балок протягом багатьох років залишаються без змін. Дерев'яні бруски-полиці з'єднуються на клею зі стінками балки, яка виготовляється із деревини, фанери, тришарової панелі або деревинностружкової плити.

Всі складові опалубної балки – деревину, фанеру, деревинностружкову плиту – вітчизняна промисловість має в достатку, на жаль, двотаврових балок практично не виготовляє, а продовжує імпортувати за високими цінами.

Для того щоб випереджати час і заощаджувати кошти, варто скористатися власними науково-технічними розробками, створити виробництво балок нової конструкції, забезпечити ними власну будівельну галузь.

Авторами розроблена конструкція дерев'яної опалубної балки [1], яка має стінку і скріплені з нею П-подібні обкладки, причому стінка балки виконана із поперемінно розташованих, скріплених між собою і обкладками за довжиною елементів масивної деревини, а у місцях розміщення опор розташовані елементи радіальної випиловки.

Список жерел літератури

1. Сірко З. С., Сукач М. А., Гладка Г. В., Шелест А. К. винахідники; заявник і патентовласник НУБіП України. Дерев'яна опалубна балка. Патент № 1208 Україна, МПК E04G11/22. Заявл. 27.06.2001; опубл. 15.04.2002, бюл. № 4.

БОТАНІКА, ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНА СПРАВА

УДК 630* 165/17: 582.632.2

ГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

С. Ю. Білоус¹, кандидат біологічних наук,

Л. М. Присяжнюк², кандидат сільськогосподарських наук,

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Український інститут експертизи сортів рослин)

Багатовікові дерева є важливою частиною нашої природної та культурної спадщини. На території України найпоширенішими багатовіковими деревами є представники *Quercus L.*

Проведення генетичного аналізу багатовікових дерев дозволить оцінити генетичний поліморфізм між різними представниками одного і того ж виду й створити генетичні карти в межах одного виду.

Одним із ефективних та швидких методів визначення генетичного поліморфізму генотипів є застосування ДНК маркерів, зокрема, SSR (simple sequence repeats), перевагами застосування якого є широке розповсюдження по геному, кодомінантний тип успадкування та простота ідентифікації.

Матеріалом для досліджень були 7 зразків багатовікових дерев дуба звичайного віком 200-1000 років. ДНК виділяли з зеленого листа в двох повтореннях, маса наважки 100 мг. Екстракцію проводили з використанням ЦТАБ, тотальну ДНК розчиняли в TE буфері. Для оцінки поліморфізму дуба звичайного 7 (SRQrZAG7, SRQrZAG11, SRQrZAG25, SRQrZAG30, SRQrZAG31, SRQrZAG44 та SRQrZAG65) та 6 (Tc927, Tc5, Tc915, Tc920, Tc937 та Tc963) SSR маркерів відповідно. Полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР) проводили відповідно до Kampf et al. (1998).

Отримані амплікони візуалізували за допомогою електрофорезу в 2 % агарозному гелі. Розмір фрагментів розраховували з використанням програмного забезпечення TotalLab 12.0.

У результаті ПЛР отримали алелі очікуваних розмірів. Визначено, що за 7 SSR маркерам у досліджуваних зразків дуба отримано від 4 до 8 алелів. Відповідно до розрахованого значення індексу поліморфності локуса (PIC), найбільш поліморфним виявився маркер SSRQrZAG65, PIC становить 0,84. Найнижче значення PIC було відзначено у маркера SRQrZAG11 – 0,69. Для всіх досліджуваних маркерів був характерний внутрішньолінійний поліморфізм.

**ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІДКІСНИХ І
ЗНИКАЮЧИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ
CARYOPHYLLACEAE JUSS. В НАЦІОНАЛЬНОМУ
ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «БУЗЬКИЙ ГАРД»**

*Л. Л. Джус, молодший науковий співробітник**
(*lyudmiladzhus88@gmail.com*)

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

У наш час, незважаючи на значні зусилля людства, спрямовані на збереження біорізноманіття, внаслідок значної зміни довкілля з кожним роком все більша кількість рослин на планеті переходить в ранг рідкісних та зникаючих. Однією з головних причин цього є порушення існуючих екосистем зі знищенням найбільш специфічних природних екоотопів та ліквідація природних взаємозв'язків між організмами. Ефективна охорона і відтворення природних популяцій видів неможливі без охорони та відновлення екосистеми. Тому метою наших досліджень було з'ясувати їх еколого-ценотичні особливості популяцій рідкісних видів родини *Caryophyllaceae* — представників південно-бузького ендемічного комплексу (*D. hypanicus* Andrz., *M. hypanica* Grynj et Klok. та *S. hypanica* Klokov.).

Дослідження проводилися впродовж польового сезону 2011-2014 рр. на території НПП «Бузький Гард» та на прилеглих територіях: в Миколаївській області, Вознесенський р-н, околиці с. Актове, долина р. Мертвовод (4 описи); Миколаївській обл., Вознесенський р-н, Петропавлівський каньйон, с. Петропавлівка (1 опис) та Миколаївській обл., Арбузинський р-н, між околицями с. Щуцьке і с. Виноградний сад, гирло р. Бакшала, правий берег (3 описи). Загалом виконано 8 та додатково використано 35 (В.А. Соломаха та ін.) геоботанічних описи, які виконували за стандартними методиками (А. А. Юнатов, 1964). Для створення бази даних описів використовували програмне забезпечення Turboveg (S. M. Hennekens, 2001). Для аналізу фітоценотичних даних використовували програму JUICE (L. Tichy, 2002). Кластерний аналіз виконували за допомогою алгоритму TWINSpan, модифікований (M. O. Hill, 1979). Інтерпретацію виділених синтаксонів здійснювали за допомогою синтаксономічного зведення (В. А. Соломаха, 2008). Номенклатуру видів вищих судинних рослин наведено за

* Науковий керівник – доктор біологічних наук Куземко А. А.

Номенклатурним чеклістом рослин України (S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk, 1999). Геоботанічні описи оброблені за методикою Ж. Браун-Бланке. На підставі проведених досліджень ми розробили синтаксономічну схему рослинних угруповань на території НПП «Бузький Гард» за участю досліджених видів.

У синтаксономічному аспекті *D. hypanicus* виявлений у складі угруповань:

Клас Koelerio-Corynepherea Klika In et Novák 1941

Порядок Alysso-Sedetalia Moravec 1967

Союз Alysso alyssoidis-Sedion albi Oberdorfer et Th. Muller 1961

Асоціація Sedo acri-Dianthetum hypanicii V.Solomakha et al., 2006

Moehringia hypanica виявлена у складі угруповань:

Клас Asplenetalia trichomanis Br.-Bl., in Meyer et Br.-Bl. 1934
Oberdorfer 1977

Порядок Asplenietalia ruta-murariae Oberd. et al., 1967

Союз Asplenion ruta-murariae Gams, 1936

Асоціація Moehringietum hypanicae V.Solomakha et al., 2006

Silene hypanica виявлена у складі угруповань:

Клас Festuco-Brometea Br.-Bl. Et Tuxen ex Braun-Blanquet 1949

Порядок Festuce tallia valesiaca Br.-Bl. Et Tuxen ex Braun-Blanquet 1949

Союз Festucion valesiaca Br.-Bl. Et R. Tx. 1943

Угруповання Com.Silene hypanica + Melica transsilvanica

За результатами кластерного аналізу отримано 6 кластерів. Цей аналіз дав змогу виділити 3 групи описів: до 1-ї групи відносяться описи *M. hypanica*, до другої групи увійшли описи *S. hypanica* та до 3-ї групи *D. hypanicus*.

Отже, угруповання за участю *D. hypanicus*, *M. hypanica*, *S. hypanica* включає 3 класи, 3 порядки, 3 союзи, 2 асоціації і 1 угруповання.

Список джерел літератури

1. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
2. Юнатов А. А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. М.; Л.: Наука, 1964. Т.3. С. 936.
3. Hennekens, S. M., & Schaminée, J. H. J. Turboveg, a Comprehensive Data Base Management System for Vegetation Data. Journal of Vegetation Science, 2001. 2. 589 91 L.
4. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular Plants of Ukraine a nomenclatural checklist. Киев: Б. 1999. 345.

ВПЛИВ НАЯВНОСТІ ГРАНІТНИХ ПОРІД У ГРУНТІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

С. Б. Ковалевський, доктор сільськогосподарських наук,

А. В. Кроль, здобувач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На ріст, розвиток і продуктивність лісових культур пливають цілий ряд факторів. З перших років посадки саджанців на постійне місце закладаються основи для росту біологічно стійких і високопродуктивних лісових насаджень. Одним із важливих аспектів, які на це впливають, є започаткована густина лісових культур, від якої значною мірою залежить інтенсивність розростання вік зімкнення культур, що в свою чергу пов'язано і з ґрунтовими умовами. По мірі росту культур рубки догляду різної інтенсивності покликані регулювати їх оптимальну повноту. Останні впливають на збільшення приросту саджанців у висоту, сприяють збільшенню діаметру стовбура, розповсюдженню кореневої системи, появі та розвитку самосіву й природного поновлення.

Результати досліджень показали, що стан та інтенсивність росту саджанців сосни звичайної в стадії індивідуального росту та фази хащі значною мірою залежить від агротехніки створення лісових культур, особливо на ділянках з наявністю гранітних порід у ґрунті. А вже з жердинного віку продуктивність майбутнього насадження залежить від способу та інтенсивності рубок догляду.

Дослідження діаметрів стовбурів, маси живих крон, хвої показали, що маса стовбурів дерев сосни звичайної лісових культур, які зростають на ділянках з гранітними породами в ґрунті і без них з підвищенням віку поступово підвищується, а маса живих гілок, навпаки знижується. Відносно шпильок, то спостерігається наступна закономірність: маса їх з переходом дерев від жердинного віку до середньовічного зменшується, а дерев стиглого віку в культурах на ділянках без гранітних порід у ґрунті і з наявністю каміння в останньому маса шпильок більша, ніж у дерев пристигаючого віку.

Дослідження 39-річних культурах сосни звичайної, які зростають на ґрунтах з та без гранітних порід показали, що з майже однаковими параметрами висоти, діаметру та кількості дерев на одиниці площі, товарна структура і таксова вартість деревини різні. В

культурах, які створені на ділянках з наявністю каміння в ґрунті в 39 років сосна досягла середньої висоти 17,3 м, середнього діаметра 21,0 см, на момент обстеження на ділянці зростало 1010 дерев цього виду. У таких же за віком культурах сосни, але створених на ділянці без гранітних порід у ґрунті, сосна досягла середньої висоти 18,3 м і середнього діаметра 21,1 см [1].

На ділянці без гранітних порід у ґрунті в культурах пристигаючого віку (80 і 75 років) великої різниці за розміром дерев не відмічено, проте у 80-річних культурах, які створені на ділянці з наявністю каміння в ґрунті до часу обстеження збереглося більше на 58 дерев, ніж у 75-річних культурах, які створені на ділянці без каміння в ґрунті [2]. Але слід відмітити, що кращі умови на ділянці без гранітних порід у ґрунті і виправдані в лісівничому відношенні рубки догляду, забезпечили після проведення таких заходів наявність на кореню дерев, які мають великі діаметри стовбурів.

На підставі аналізу отриманих результатів проведених досліджень було встановлено, що із семи досліджених пар культур тільки в одній, як і слід очікувати, в кращих умовах (на ґрунтах без гранітних порід) при виправданому в лісівничому відношенні проведенні помірних за інтенсивністю рубок догляду впродовж всього життя насадження, після цих господарських заходів на корені залишилась велика кількість товстих дерев сосни звичайної на одиниці площі. Якщо брати до уваги розподіл дерев у культурах, які створені на ділянках з гранітними породами в ґрунті і без них, слід констатувати, що в останніх впродовж всього життя насадження рубки догляду проводились з вибіркою кращих дерев сосни з метою отримання більшої кількості ділової деревини.

Таким чином, продуктивність і вихід цінних сортиментів деревини в досліджуваних лісових культурах лісництва ДП «Користишівське лісове господарство» залежить не лише від ґрунтових умов (наявності чи відсутності гранітних порід), а й значною мірою від господарських заходів.

Список джерел літератури

1. Ковалевський С. Б., Кріль А. В. Особливості росту 30-50-річних культур сосни звичайної Житомирського Полісся на землях з кам'янистими породами. Науковий вісник НЛТУ. Львів, 2018. Вип. 28 (5). С. 15–19.
2. Ковалевський С. Б., Кріль А. В. Пристигаючі та стиглі насадження сосни звичайної на ґрунтах з кристалічними породами. Науковий вісник НЛТУ. Львів, 2018. Вип. 28 (7). С. 9–13.

SECONDARY METABOLITE ACTIVITY OF *LYSIMACHIA NUMMULARIA* L. PLANT TISSUE CULTURE IN VITRO

V. Radchenko¹, S. Bilous^{2,1}, R. Matashuk¹, A. Likhanov^{2,1}
(forest_biotech@nubip.edu.ua)

¹Institute for Evolution Ecology NAS of Ukraine

²National University of Life and Environmental Science of Ukraine

Lysimachia nummularia L. is a medicinal plant in the *Myrsinaceae* family, which using like the most suitable grass species in pharmacology in Ukraine and Europe, which have remarkable antibacterial and antioxidant ability of metabolites.

It was determined that methanolic extracts of *L. nummularia* flowers can inhibit the growth of microorganisms (*Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*) and fungi (*Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae*). Extracts of flowers concerning to microorganisms and fungi were much more active than leaves.

In the present work, we took efforts to use *in vitro* methods for rapid propagation of *L. nummularia* by direct and indirect morphogenesis *in vitro*. From the stem and flower parts of explants were get metabolic active extracts and evaluated the total phenolic and flavonoid contents in it.

Shoot tips and nodal explants of *L. nummularia* were surface-sterilized with 25.0 % H₂O₂ and 0.1 % HgCl₂ and cultured on medium supplemented with 0.5-1.0 mg/l BA, 0.5 mg/l TDZ and 0.1 mg/l NAA with addition of Fe-EDDHA 4.8 % in certain etap of morphogenesis induction.

One type of medium was using Murashige and Skoog (MS) for direct and indirect morphogenesis. Multiple shoots regeneration without callus induction recorded on MS with 1.0-2.0 BA from leaves and nodal shoots and 0.5 TDZ from nodal shoot explants. At using MS medium, supplemented with 1.0 BA 0.1 NAA in nodal shoot explants were noted different morphoregeneration activity.

Have been considered the possibility of using callus substances as antibacterial and antioxidant active extracts.

For antibacterial activity analysis were used Gram-negative (*Escherichia coli*) and Gram-positive bacteria (*Micrococcus luteus*, *Brevibacterium*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*).

МОНІТОРИНГ ПОПУЛЯЦІЙ *GALANTHUS NIVALIS* L. В СИНІЦЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ УМАНСЬКОГО ЛІСГОСПУ

Ю. С. Рибак¹, магістрант,

І. П. Діденко², кандидат біологічних наук,

¹Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,

²Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

Лісові екосистеми відіграють важливу роль як осередки біорізноманітності у всіх її формах, що неодноразово наголошувалося провідними фахівцями та підтверджено цілою низкою законів України і міжнародними угодами. Нині найбільшу увагу дослідників привертає перш за все ярус деревостану.

Метою наших досліджень було з'ясувати стан популяції *Galanthus nivalis* L. у Синицькому лісництві Черкаського обласного лісгосподарського об'єднання «Черкасиліс» Уманського лісгоспу. Дослідження проводились впродовж 2019-2020 рр. на території Синицького лісництва, у п'яти локалітетах, поблизу с. Кочержинці Уманського району.

Проективне покриття деревного ярусу становить 60 %. Основу деревостану складає *Carpinus betulus* (0,7) за участю *Quercus robur* (0,2), *Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron., *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus laevis* Pall. (разом — 0,1). Слабовиражений підлісок сформований поодинокими деревами *Sambucus nigra* L. Проективне покриття трав'яного ярусу становить 80 %. Основу утворюють *Asarum europaeum* L., *Asperula odorata* L. і *Stellaria holostea* L. В ранньовесняній синузії домінує *Anemone ranunculoides* L., *Ficaria verna* Huds., *Scilla bifolia* та *Arum besserianum* Schott. Щільність популяції становить 4-18 ос./м². У 2020 р. спостерігається зменшення кількості генеративних особин, що пов'язано з антропогенним впливом — збиранням квітів в цілях продажу. В досліджених популяціях *G. nivalis* формує невеликі зрілі клони, за участю генеративних особин, іноді трапляються й іматурні особини. Розмноження відбувається як насіннєвим, так і вегетативним шляхом.

Отже, нами встановлено, що в усіх локалітетах популяції зрілі, повночленні, з лівобічним віковим спектром, переважаанням ювенільних та іматурних особин. Хоча й особини знаходяться у задовільному стані, але щорічний антропогенний вплив буде сприяти погіршенню стану популяційної структури, тому для збереження та відтворення даного виду потрібно вести постійний моніторинг, для своєчасного застосування активних заходів охорони.

Список джерел літератури

1. Мельник В. І., Діденко С. Я., Діденко І. П., Галушко О. С. Нові дані про поширення рідкісних видів *Galanthus* L. і *Arum* L. на Придніпровській височині. Український ботанічний журнал. 2013. Т. 70, № 4. С. 543–546.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

УЧАСНИКІВ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОВИХ ТА УРБАНІЗОВАНИХ ЕКОСИСТЕМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ» (22 вересня 2020 року)

Тези в збірнику подані в авторській редакції

Макетування тексту – Р. Д. Васишин, Г. О. Бойко
Макет обкладинки – Ю. Ю. Ковалевська

Формат 60x90/16. Тираж 200 пр. Ум. друк. арк. 16,2. Зам. № 1048
Видавець і виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
01103, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.



Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України

Навчально-науковий
інститут лісового і
садово-паркового
господарства



В інституті здійснюється
підготовка фахівців
освітніх ступенів
"Бакалавр" і "Магістр"
за спеціальностями:
■ Лісове господарство
■ Садово-паркове
господарство
■ Деревообробні та
мебелі технології

Контакти ННІ ЛіСПГ:
03041 м. Київ
вул. Генерала
Родимцева, 19

*Той, хто любить
паростки кленові,
Хто діброви молоді ростить,
Сам достоїн людської любові,
Бо живе й працює -
для століть!
(М. Рильський)*

