

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

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

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ ТА
САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА»
(14-15 квітня 2016 року)**



КИЇВ – 2016

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

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



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ ТА САДОВО-
ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА»
(14-15 квітня 2016 року)**

КИЇВ – 2016

Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми лісового сектору та садово-паркового господарства»

Рекомендовано до друку науково-технічною радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 5 від 12 квітня 2016 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, 2016

ЗМІСТ

ЛІСОВА ПОЛІТИКА, ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ ТА МЕНЕДЖМЕНТ

<i>О.О. Аврамчук, А.М. Білоус, Д.М. Голяка</i> ДИНАМІКА МОРТМАСИ ГРУБИХ ГІЛОК У СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	17
<i>О.П. Бала</i> СУЧАСНИЙ СТАН ПОШИРЕННЯ ТА ПОХОДЖЕННЯ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНИ.....	19
<i>М.В. Балакир, Р.В. Азарчик, Н.П. Демид</i> ХОЗЯЙСТВЕННА СПЕЛОСТЬ ЕЛЬНИКОВ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ.....	21
<i>В.Б. Биченко</i> СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СОРТИМЕНТАЦІЇ ЛІСОСІК.....	22
<i>В.І. Блищик</i> ЧИСТА ПЕРВИННА ПРОДУКЦІЯ ЛИСТЯ ДЕРЕВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	23
<i>Р.Д. Василюшин, Г.С. Домашовець, О.М. Василюшин</i> БІОЕНЕРГЕТИЧНА РОЛЬ ЛІСІВ ЛЬВІВЩИНИ.....	24
<i>С.І. Гайчук</i> РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТАКСАЦІЙНОЇ БУДОВИ ТА ТОВАРИЗАЦІЇ ПЕРЕСТІЙНИХ БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ.....	25
<i>М.А. Голяка</i> АНАЛІЗ ТЕРМІНУ ПЕРЕБУВАННЯ СУХОСТІЙНИХ ДЕРЕВ У БЕРЕЗОВИХ НАСАДЖЕННЯХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	27

Д.М. Голяка, В.П. Процак ЛІНІЙНА ЩІЛЬНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ КОРИ СТОВБУРА ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ.....	28
С.Є. Голячук ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ.....	30
О.В. Гулак ЩОДО ПИТАННЯ РЕФОРМУВАННЯ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ: КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД.....	32
Б.В. Дубровець ТАКСАЦІЙНЕ ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ДІЛЯНОК НПП «ГОЛОСІВСЬКИЙ».....	34
С.С. Ковальська ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПІВДЕННОГО ПРИДНІПРОВСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	36
Я.В. Ковбаса СТРУКТУРА РОСЛИННОЇ БІОМАСИ БЕРЕЗОВОГО НАСАДЖЕННЯ У ЧЕРНІГІВСЬКОМУ ПОЛІССІ.....	38
М.М. Кутя ВИКОРИСТАННЯ k-NN ТА SVM МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РАСТРОВОЇ КАРТИ РОЗПОДІЛУ НАСАДЖЕНЬ ЗА ПЕРЕВАЖАЮЧИМИ ПОРОДАМИ.....	39
Л.Ф. Корчинська ЦІЛІ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ.....	41
У.М. Котляревська СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ МОРТМАСИ ЛІСІВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ.....	42

П.В. Кравець, Є.Ю. Хань УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗА РУХОМ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ.....	43
Є.О. Кременецька, М.Г. Голуб ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЩОДО ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ПЕРШОГО ПРИНЦИПУ СТАНДАРТУ ЛІСОУПРАВЛІННЯ FSC.....	45
І.П. Лакида, О.О. Бовкун АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВОСТАНІВ ДП «ВИЩЕДУБЕЧАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО».....	47
М.О. Лакида, Р.Д. Василюшин ЩІЛЬНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У НАСАДЖЕННЯХ ДЕРЖАВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ «РЕЗИДЕНЦІЯ «ЗАЛІССЯ».....	48
П.І. Лакида, І.С. Приліпко, М.Г. Сорока ЯКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ ДЕРЕВ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ У ЧЕРНІГІВСЬКОМУ ПОЛІССІ.....	50
О.М. Леснік МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄМУ ДЕРЕВ ГРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ МІСТА КИЄВА.....	52
Н.П. Матушевич НАПРЯМИ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ.....	54
Л.М. Матушевич, П.І. Лакида ЗАЛЕЖНІСТЬ МАСИ ПРИРОСТУ КОМПОНЕНТІВ КРОНИ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У СХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ ВІД ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІЛОК.....	55

Л.М. Матушевич, А.В. Малієнко ПАРАМЕТРИ ПЕРІОДИЧНОГО ПРИРОСТУ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ КРОНИ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ.....	57
Р.К. Матяшук, С.Ю. Білоус, А.М. Білоус, М.І. Юрчук, Ю.С. Прокопук ДИНАМІКА ФІТОМАСИ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПАРКУ – ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ФЕОФАНІЯ».....	59
О.М. Мельник ФІТОМАСА ЛІСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ-СТОХІД» У МЕЖАХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗОН.....	60
В.В. Миронюк, А.М. Білоус ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРУ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОРОДНОГО СКЛАДУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ.....	62
Г.А. Сахарук ВІКОВА СТРУКТУРА НАСАДЖЕНЬ ДП «ШАЦЬКЕ УДЛГ» ТА ЇЇ ДИНАМІКА.....	63
В.А. Свинчук ДО МЕТОДИКИ РОЗРОБЛЕННЯ ТАБЛИЦЬ ОБ'ЄМУ КРУГЛИХ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ	65
О.А. Слива, О.В. Шевчук ДИНАМІКА ДЕПОНОВАНОГО ВУГЛЕЦЮ ТА ЕНЕРГОЄМНОСТІ ФІТОМАСИ МОДАЛЬНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ	66
В.В. Слюсарчук, М.Д. Штефюк, О.Г. Лека ЩІЛЬНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ КРОН ДЕРЕВ БУКА ЛІСОВОГО У НАСАДЖЕННЯХ ДП «СТОРОЖИНЕЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	67

О.М. Сошенський ОСОБЛИВОСТІ ТАКСАЦІЙНОЇ БУДОВИ ЛИПОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ.....	68
Н.В. Стратій ТАКСАЦІЙНА СТРУКТУРА ЛІСІВ ПОСТІЙНОГО КОРИСТУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВИЖНИЦЬКИЙ».....	70
Є.Ю. Хань ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ЗА ВИСОТОЮ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ПОХОДЖЕННЯ В МОЛОДОМУ ВІЦІ.....	72
I. Lakyda ON DRIVING FACTORS OF FORESTS' GROWTH, PRODUCTIVITY AND ECOSYSTEMS SERVICES.....	74
A.Z. Shvidenko, P.I. Lakyda, R.D. Vasylyshyn ADAPTION OF THE FOREST SECTOR OF UKRAINE TO CLIMATE CHANGE.....	76

ЛІСІВНИЦТВО

С.В. Зібцев, В.В. Миронюк, J.G. Goldammer КРИЗОВИЙ ЛІСОПОЖЕЖНИЙ ПЕРІОД 2015 РОКУ: ЧИ БУДУТЬ ЗРОБЛЕНІ ВИСНОВКИ?.....	78
В.А. Корень ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МІСЦЕВОЇ ШКАЛИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЗА УМОВ ПОГОДИ ДЛЯ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ.....	80
М.В. Матусяк ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОРОДНОГО СКЛАДУ ТА ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ ДУБОВИХ ЛІСОСТАНІВ ПОДІЛЛЯ ШЛЯХОМ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ.....	82

В.М. Маурер
РОЛЬ І МІСЦЕ РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО ВЕДЕННЯ
ЛІСІВНИЦТВА В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ
ЛІСАМИ..... 84

Л.П. Рафальська
ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ РІЗНОГО СКЛАДУ І МІКРОКЛІМАТ
У НИХ..... 86

П.П. Яворовський, Ю.Ю. Сегеда
ЛІСОВІДТВОРЕННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS*
ROBUR L.) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ
КОНТЕЙНЕРНИМ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ..... 87

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

С.Ю. Білоус
ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ *BETULA*
PENDULA ROTH..... 89

Д.Ф. Бровко, Ф.М. Бровко
ЩОДО РЕПРОДУКТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ
НА ПІЩАНИХ ЛІТОЗЕМАХ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА .. 91

В.М. Гриб
ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН
ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ..... 93

С.М. Мандрика, О.Ю. Чорнобров
ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ
ЖИТТЄЗДАТНОЇ КУЛЬТУРИ РОСЛИН *QUERCUS ROBUR* L.... 95

М.В. Манько, О.Ю. Чорнобров
РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТКАНИН РОСЛИН
КУЛЬТИВАРІВ *ACER PLATANOIDES* L. *IN VITRO*..... 96

В.М. Маурер, О.Ю. Кайдик
ОСОБЛИВОСТІ АТЕСТАЦІЇ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР
ЗА НОВИМИ НОРМАТИВАМИ..... 98

В.М. Маурер, О.Ю. Кайдик
ДО ПИТАННЯ ПРО НОРМАТИВИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ
ЛІСОВИХ КУЛЬТУР І ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ..... 100

В.Г. Радченко, С.Ю. Білоус, Р.К. Матяшук
ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
СТЕБЛОВИХ ЕКСПЛАНТІВ *LYSIMACHIA NUMMULARIA* L. В
УМОВАХ *IN VITRO*..... 102

М.В. Сбитна, Я.Д. Фучило
ВПЛИВ ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НАСІННЯ
ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА НА УСПІШНІСТЬ СТВОРЕННЯ ЇЇ
КУЛЬТУР У КИЇВСЬКОМУ ПОЛІССІ..... 103

О.Ю. Чорнобров
ОСОБЛИВОСТІ НЕПРЯМОГО МОРФОГЕНЕЗУ ТКАНИН
РОСЛИН *SALIX MATSUDANA* KOIDZ. 'TORTUOSA' REHD. *IN*
VITRO..... 105

І.С. Шилін
ПОРОСЛЕВА ЗДАТНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ
ТОПОЛЕВИХ ПЛАНТАЦІЙ ПОЛІССЯ..... 107

ЛІСОВА МЕЛІОРАЦІЯ, ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ТА ЗАХИСНЕ ЛІСОРозВЕДЕННЯ

С.М. Дударець,
ВИКОРИСТАННЯ КУЩОВИХ ВИДІВ РОСЛИН У
ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО... 109

В.М. Малюга
РОЛЬ ЛІСОВОЇ КОМПОНЕНТИ У ЗБАЛАНСУВАННІ
ЯРУЖНО-БАЛКОВИХ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ..... 111

В.В. Міндер
ДОСВІД ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ СКЛАДНИХ ФОРМ РЕЛЬЄФУ
МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА..... 113

П.В. Пирогова
ВОДОПРОНИКНІСТЬ ҐРУНТУ В СОСНОВИХ
НАСАДЖЕННЯХ КІНБУРНСЬКОЇ ПІЩАНОЇ АРЕНИ..... 115

В.Ю. Юхновський, В.В. Мороз
БІОПРОДУКТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДУБОВИХ
ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ..... 117

R. Borek
MULTIPURPOSE SHELTERBELTS IN POLAND:
OVERVIEW OF THE STUDIES..... 119

V. Yukhnovskiy, G. Lobchenko
WINDBREAKS SYSTEMS AS AN IMPORTANT PART
OF ORGANIC FARMING IN UKRAINE..... 121

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА І ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО

Є.І. Березута
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БОТАНІЧНИХ САДІВ ЕКВАДОРУ
ТА СТЕПУ УКРАЇНИ..... 123

Н.В. Деревянко
ИНТРОДУКЦИЯ *VIBURNUM RHYTIDOPHYLLUM* HEMSLE И
VIBURNUM X PRAGENSE В ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ..... 125

Ю.В. Євтушенко
ПОКАЗНИКИ ІНДУКЦІЇ ФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ
ХЛОРОФІЛУ В ЛИСТКАХ *AESCLUS CARNEA* HAYNE
В УМОВАХ МІСТА КИЄВА..... 127

О.В. Зібцева
АСОРТИМЕНТ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ НАСАДЖЕНЬ
ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ М. ВИШГОРОДА..... 129

О.В. Зібцева
ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВІ НАСАДЖЕННЯ ШКІЛЬНОЇ
ТЕРИТОРІЇ У М. ВИШГОРОД КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 130

<i>М.В. Крачковська</i> ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЯХ НАВЧАЛЬНИХ КОРПУСІВ НАЦІОНАЛЬНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ М. КИЄВА, ЯКІ Є ОБ'ЄКТАМИ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ.....	131
<i>Н.С. Лозова</i> ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>RODGERSIA</i> L. У БОТАНІЧНОМУ САДУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ.....	133
<i>М.С. Мавко</i> ОСОБЛИВОСТІ КОЛОРИТУ ПАРКОВИХ ЛАНДШАФТІВ.....	134
<i>І.С. Маринич</i> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ ТСУГИ КАНАДСЬКОЇ В ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ..	136
<i>Т.І. Мельник</i> ФІТОІНДИКАЦІЯ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗА ПОКАЗНИКОМ ФЛУКТУВАЛЬНОЇ АСИМЕТРІЇ <i>TILIA CORDATA</i> MILL.....	138
<i>Л.В. Міськевич</i> ДЕДРОСОЗОЕКЗОТИ БОТАНІЧНОГО САДУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ЛІСОТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....	140
<i>Н.О. Олексійченко, М.О. Подольхова, Є.О. Бойко</i> ВИЗНАЧНІ ДЕРЕВА ДЕНДРОПАРКУ «ЮННАТСЬКИЙ».....	141
<i>С.М. Підховна</i> ДЕНДРОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЯЗЛОВЕЦЬКОГО ПАРКУ.....	142
<i>О.О. Сенчило, В.П. Коломійчук</i> СТРАТЕГІЧНІ ЗАВДАННЯ З ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ М. КИЄВА).....	143

О.А. Суханова, А.І. Кушнір
ВІКОВІ ДЕРЕВА ПАРКА-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО
МИСТЕЦТВА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ЖОРНІВСЬКИЙ»
НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ ЙОГО РОЗВИТКУ..... 145

О.А. Суханова, А.І. Кушнір
СТАН ВІКОВИХ ДЕРЕВ – ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ НА
ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ..... 146

І.В. Швець, О.В. Колесніченко
НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ
ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ *DARMERA PELTATA*
(TORR. EX VENTH.) VOSS У М. КИЄВІ..... 147

М.О. Шепелюк
СИСТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТА
ЛУЦЬК..... 148

ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

А.І. Бабицький, О.І. Серга
ВПЛИВ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ОДНОРІЧНИХ ПАГОНІВ
КУЩОВИХ АДВЕНТІВ НА ЇХНЮ ЗИМОСТІЙКІСТЬ В
УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 150

А.С. Власенко
ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ
ПАРКІВ СТЕПУ УКРАЇНИ..... 152

І.В. Гиренко
ДО ПИТАННЯ ВСЕЄВРОПЕЙСЬКОЇ СТРАТЕГІЇ
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО І ЛАНДШАФТНОГО
РІЗНОМАНІТТЯ (1995 р.) ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ..... 154

С.І. Кузнецов
ІНТРОДУКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ В УКРАЇНІ: МИНУЛЕ,
СУЧАСНЕ, МАЙБУТНЄ..... 156

<i>Р.Г. Махінько</i> ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ.....	157
<i>Л.О. Меженська, А. Остапенко</i> СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ ФЛОРИСТИЧНОГО СКЛАДУ УРОЧИЩА «ГАМАЛІЇВЩИНА» (ВАРВИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	158
<i>Н.В. Михайлович</i> РЕПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ АВТОХТОННИХ ДЕНДРОСОЗОФІТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ.....	160
<i>В.І. Невмержицький, О.В. Морозюк, А.М. Чурілов</i> ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВИДІЛЕННЯ ОСОБЛИВО ЦІННИХ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСІВ.....	162
<i>А.М. Савоськіна</i> ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА ЗАПОВІДНОЇ ДЕНДРОЕКЗОСОЗОФЛОРИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	164
<i>А.М. Чурілов, Б.Є. Якубенко</i> ДІЛЯНКИ ОСОБЛИВО ЦІННИХ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ КОМПЛЕКСІВ НА МЕЖІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ В УРОЧИЩІ «ПЛИСКА» (КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ, ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ РАЙОН).....	166
<i>Б.Є. Якубенко, А.М. Чурілов</i> ОЦІНКА ЖИТТЄВИХ ФОРМ РОСЛИН ЗА ВІДНОВЛЕННЯ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	168

ЗАХИСТ ЛІСУ

<i>Г.О. Бойко</i> ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІКРОФЛОРИ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ПІД ЧАС ОБРОБКИ ВИТЯЖКАМИ ЛИСТОВОГО ОПАДУ РІЗНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ.....	170
---	-----

А. В. Вишневський
САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСІВ РІВНЕНСЬКОГО ОУЛМГ 172

А.Ф. Гойчук, М.М. Завада
VITA SINE LITTERIS MORS EST (ЖИТТЯ БЕЗ НАУКИ –
СМЕРТЬ)..... 174

М.М. Завада
«ПРОСТІТЬ МЕНІ, ЩО ЗНОВУ Б'Ю НА СПОЛОХ. НА
БЛАГОВІСТ ЩЕ, ЛЮДИ, НЕ ПОРА.»..... 176

М.Ю. Краснова
HETEROBASIDIUM ANNOSUM L. В СОСНОВИХ
НАСАДЖЕННЯХ ПІВНІЧНОГО ПОЛІССЯ..... 178

Л.Л. Решетник
ШКОДОЧИННІСТЬ ОПЕНЬКА ОСІННЬОГО В
ДЕКОРАТИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ..... 180

ТЕХНОЛОГІЯ ДЕРЕВООБРОБКИ

О.С. Баранова
НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ФАНЕРИ УДАРНО –
АКУСТИЧНИМ МЕТОДОМ..... 181

Л.М. Бойко, О.В. Анциферова
ЩОДО ВПЛИВУ МАТЕРІАЛУ ЛИЧКІВКИ НА
ДОВГОВІЧНІСТЬ ДЕРЕВИННОВОЛОКНИСТИХ ПЛИТ
СЕРЕДНЬОЇ ЩІЛЬНОСТІ..... 182

В.В. Борячинський
СУШІННЯ ДУБОВИХ ЗАГОТОВОК РІЗНОЇ ТОВЩИНИ
ОСЦИЛЮЮВАЛЬНИМ РЕЖИМОМ..... 183

Н.В. Буйських
ВИЗНАЧЕННЯ АДЕЗІЇ НА ПОКРИТТЯХ, УТВОРЕНИХ
РІЗНИМИ ЛАКОФАРБОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ..... 184

<i>Н.В. Марченко, С.В. Новицький, Д.Л. Зав'ялов</i> ЩОДО МОЖЛИВИХ НАПРЯМІВ ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОЯКІСНОЇ ДЕРЕВИНИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ.....	185
<i>О.О. Пінчевська, Ю.П. Лакида,</i> ЩОДО ДОСЛІДЖЕННЯ МОДУЛЯ ПРУЖНОСТІ КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ МЕХАНІЧНИМ ТА АКУСТИЧНИМ МЕТОДАМИ.....	186
<i>О.О. Пінчевська, А.Ф. Ліханов, О.Ю. Горбачова</i> ЩОДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕРЕВИНИ ГРАБА ЗВИЧАЙНОГО ПІД ВПЛИВОМ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР.....	187
<i>З.С. Сірко</i> ГІДРОФОБНА КОМПОЗИЦІЯ.....	188
<i>З.С. Сірко, Н.В. Марченко, С.М. Мазурчук, В.В. Борячинський</i> ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ КОРИСНОГО ВИХОДУ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ ТА ЗАГОТОВОК У ПРОЦЕСАХ ЛІСОПИЛЯННЯ.....	189
<i>М. Тепнадзе, О.О. Пінчевська, А. К. Спірочкін</i> ЩОДО ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ДЕРЕВИНИ РІЗНИХ ПОРІД.....	191
<i>О.Ю. Цанко, Ю.В. Цанко</i> АСПЕКТИ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	192

ЛІСОЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

<i>М.М. Білоус, А.Ю. Виговський, Р.А. Фрайнд</i> ВИКОРИСТАННЯ АРМОГРУНТОВИХ СИНТЕТИЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ УКРІПЛЕННЯ КРУТОХИЛІВ ТА ВІДКОСІВ ЛІСОВИХ ДОРІГ.....	194
--	-----

О.В.Войналович

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ У ЛІСОВОМУ
ГОСПОДАРСТВІ НА БАЗІ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО
ПІДХОДУ..... 195

Є.І. Марчишина

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЩОДО РИЗИКІВ ТРАВМУВАННЯ
ПРАЦІВНИКІВ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ..... 196

ДИНАМІКА МОРТМАСИ ГРУБИХ ГІЛОК У СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

О.О. Аврамчук, молодший науковий співробітник,
А.М. Білоус, Д.М. Голяка, кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Встановлення закономірностей росту і розвитку лісових насаджень та динаміки їх біопродуктивності потребує експериментального дослідження та моделювання основних таксаційних показників деревостанів та компонентів рослинної біомаси лісів. Комплексне оцінювання і моделювання обсягів органічної речовини та її динаміки в лісових екосистемах на засадах системного підходу створює нормативно-довідкову основу для встановлення екосистемних послуг лісів.

Мортмаса лісу є невід'ємною складовою лісових екосистем, яка має важливе значення у депонуванні вуглецю та забезпеченні біорізноманіття (Harmon M., 1996, Швиденко А.З. и др., 2009), а також є потенційним джерелом енергії (Василишин Р.Д., 2014) та горючим матеріалом під час лісових пожеж (Зібцев С.В., 2013).

Для дослідження мортмаси соснових насаджень було закладено тимчасові пробні площі на базі ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». Для досліджень було відібрано лісові ділянки вкриті лісовою рослинністю у штучних соснових насадженнях із часткою другорядних порід у складі до двох одиниць включно. Для досліджень мортмаси грубих гілок закладено 15 тимчасових пробних площ за методикою (Білоус А. М., 2014).

Для аналізу дослідних даних використано коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, що дозволило встановити обернену залежність між мортмасою грубих гілок і середніми таксаційними показниками деревостанів: віком – -0,53, діаметром – -0,52, висотою – -0,54.

Середнє арифметичне значення частки мортмаси грубих гілок I класу деструкції у загальній їх мортмасі соснових насаджень становить 7,3 %, II класу деструкції – 5,6 %, III – 21,9 %, IV – 59 % та V – 6,1 %.

На основі експериментальних даних оцінювання мортмаси грубих гілок (M_{22}) соснових насаджень здійснено її моделювання та

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

отримано модель оцінювання мортмаси грубих гілок у високопродуктивних соснових насадженнях III–VIII класів віку.

$$M_{22} = 0,099 \cdot A^{6,868} \cdot B^{0,709} \cdot P^{13,306} \cdot \exp(-0,162 \cdot A - 17,064 \cdot P), \quad (R^2 = 0,76)$$

де A – вік насадження; B – код класу бонітету ($I^d - 2$; $I^c - 3$; $I - 6$); P – відносна повнота.

Оскільки процес формування мортмаси гілок є похідним від утворення фітомаси гілок, здійснено аналіз динаміки фітомаси гілок соснового насадження I^b класу бонітету (Лакида І. П., 2013) та експериментальних даних мортмаси грубих гілок сосняків. У цілому тенденція динаміки мортмаси грубих гілок дослідних насаджень (рис.) узгоджується з наявними моделями динаміки фітомаси гілок соснових насаджень міських лісів Києва.

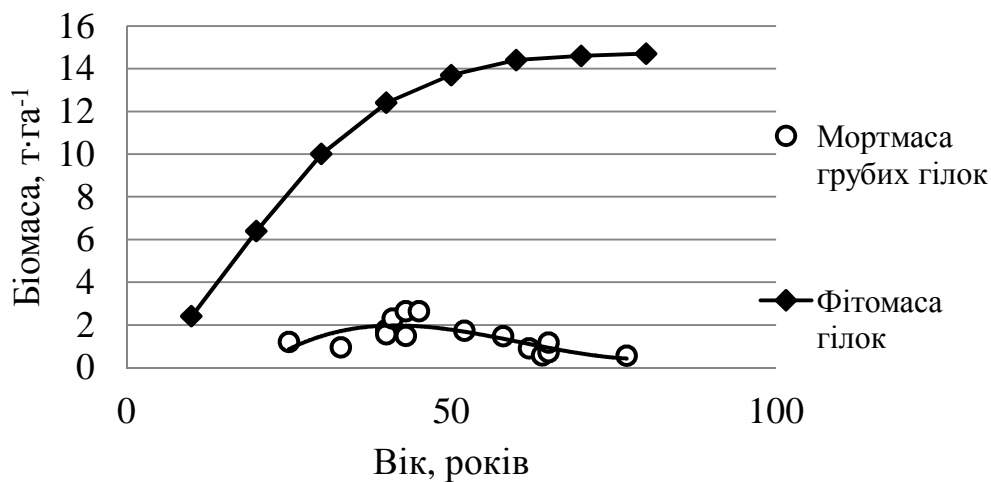


Рис. Динаміка фітомаси гілок соснового насадження (I^b клас бонітету) та мортмаси грубих гілок дослідних насаджень

У період інтенсивного росту соснових насаджень та накопичення загальної фітомаси гілок спостерігається початок утворення мортмаси грубих гілок насаджень. Стабілізація кількісних показників фітомаси гілок соснових насаджень з віком може супроводжуватися поступовим зменшенням запасів органічної речовини опадів грубих гілок, що відбувається внаслідок зменшення інтенсивності відмирання і опадання гілок та під впливом деструкції вже наявного опадів.

Мортмаса грубих гілок у штучних соснових насадженнях Київського Полісся починає формуватися у 20–30-річному віці, набуває максимальних значень у віці 40–50 років та поступово зменшується з часом. Протягом росту і розвитку соснових насаджень мортмаса грубих гілок може становити від 0,5 до 3,0 т·га⁻¹ абсолютно сухої речовини. У структурі мортмаси грубих гілок за розкладанням переважає опад гілок III–IV класів деструкції.

СУЧАСНИЙ СТАН ПОШИРЕННЯ ТА ПОХОДЖЕННЯ ТВЕРДОЛИСТЯНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНИ

*О.П. Бала, кандидат сільськогосподарських наук**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасне лісове господарство України ґрунтується на веденні його на засадах сталого розвитку, безперервного, раціонального використання та покращання якісного складу лісів. Виконання поставлених завдань потребує вдосконалення їх обліку та оцінки для проведення подальшого якісного планування та управління лісовим господарством на основі достовірних нормативів. У вирішенні цих задач особливе місце посідає проблема теоретичного та методичного обґрунтування системи моделювання росту деревостанів, що дозволяє отримувати необхідні математичні моделі і таксаційні нормативи у вигляді таблиць ходу росту та продуктивності лісостанів. Важливу роль серед головних лісотвірних порід відіграють твердолистяні деревні види оскільки відзначаються особливо якісною деревиною та є породами, на які ведеться господарство. За даними останнього обліку лісів станом на 01.01.2011 р. твердолистяні породи займають площу 2762,7 тис. га, що становить майже 44 % від загальної площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Дубові, букові та грабові насадження становлять 86 % від площ ділянок, на яких зростають твердолистяні породи. В матеріалах державного обліку лісів відсутні дані про ясеневі деревостани, оскільки в чистому вигляді вони зустрічаються досить рідко, але є супутньою породою, зростаючи переважно з дубом. Проте ці дані характеризують насадження, що знаходяться у підпорядкуванні Державного агентства лісових ресурсів, які займають майже 66 % від площ лісових ділянок країни в цілому. Так, у підпорядкуванні органів місцевого самоврядування знаходиться 12,6 % площ лісових ділянок вкритих лісовою рослинністю, Міністерства аграрної політики та продовольства України – 5,5 %, Міністерства екології та природних ресурсів, Міністерства оборони та Державної служби з надзвичайних ситуацій – близько 1,6 % у

* Науковий консультант – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

кожному. Крім того, 746,4 тис. га або 7,8 % лісових ділянок не надано у користування. Всі вищезазначені ліси теж мають певну частку твердолистяних деревостанів, а це понад 600 тис. га, які потребують вивчення та дослідження.

Для аналізу стану твердолистяних деревостанів України нами було проаналізовано повидільну базу даних ВО «Укрдержліспроєкт» станом на 1.01.2011 р. з відбором таксаційних виділів, де зустрічаються дуб звичайний, бук лісовий, бук східний, ясен звичайний, ясен зелений та граб звичайний як в ролі головної, так і супутньої породи. Твердолистяні деревні види поширені майже у всіх природних зонах України. Так дубові деревостани зростають майже по всій території, крім кримської гірської та степової південної зон. Загальна площа лісових ділянок із участю дуба становить 1779,4 тис. га. З них у лісостеповій зоні зростає 62,1 %, в поліській – 18,8 %, степовій – 13,9 % та карпатській – 5,3 %. Букові деревостани зростають на площі 839,0 тис. га, представлені переважно буком лісовим (99,6 %) та найбільше поширені у карпатській природній зоні (81,4 %), також зустрічаються у Лісостепу – 12,2 %, Поліссі – 2,8 % та гірському Криму – 3,5 %. Насадження з участю ясена займають 390,4 тис. га, представлено ясенем звичайним (85,4 %) та ясенем зеленим (14,6 %), при цьому перший є головною породою на 39,3 %, другий – на 6,8 % площ, на 45,4 % головною породою є дуб звичайний. Деревостани з участю ясена найчастіше зустрічаються у Лісостепу (57,7 %), переважно в його правобережній частині (38,4 %), значна частина зростає в степовій зоні (32,0 %), в основному на її півночі, а також у Поліссі – 4,8%, гірському Криму – 2,8 % та карпатській зоні – 2,7 %. Деревостани з участю граба зростають на площі 525,8 тис. га, найчастіше зустрічаються в правобережній частині Лісостепу (75,2 %), також зростають у Карпатах – 10,7 %, Поліссі – 7,4 % та гірському Криму – 5,3 %. В той же час майже не зустрічається у степовій зоні (0,3 %) та лівобережній частині Лісостепу (1 %). За запасом загальна тенденція за всіма породами зберігається, проте мають місце відхилення до $\pm 3\%$. Важливим чинником, який впливає на ріст та продуктивність деревостанів є його походження. Так, дуб звичайний переважно має штучне походження (51,8 % за площею та 46,9 % за запасом), бук звичайний та лісовий – природне (87,6 % за площею та 95,3 % за запасом), вегетативне паросткове походження переважно мають ясени (39,2 % за площею та 41,3 % за запасом) та грабові деревостани (67,2 % за площею та 67,4 % за запасом). Майже зовсім не зустрічаються грабняки штучного походження.

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ СПЕЛОСТЬ ЕЛЬНИКОВ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

*М.В. Балакир, Р.В. Азарчик, Н.П. Демид,
кандидаты сельскохозяйственных наук
БГТУ, г. Минск, Беларусь*

Основным фактором, который влияет на величину возраста рубки, является спелость леса. Спелым лес становится в разное время в зависимости от района произрастания, почвенных условий, породы и, главное, от цели хозяйства. В эксплуатационных лесах спелостей, которые служили критерием возраста рубки, немного: количественная, техническая, хозяйственная и финансовая.

Основной целью данной работы является определение хозяйственной спелости в еловых древостоях искусственного происхождения различной первоначальной густоты. Наиболее распространены среди еловых культур Беларуси ельники кисличные (45,0 %) и ельники орляковые (18,3 %). Эта особенность послужила критерием выбора объектов исследования. В ходе работы выполнялось определение хозяйственной спелости на основе таблиц динамики товарной структуры еловых древостоев искусственного происхождения для ельников кисличного и орлякового различной первоначальной густоты в условиях Беларуси. Рассчитана условная единица товарности – таксовая стоимость 1 м³ мелкой деловой древесины (по Е. Я. Судачкову (1956)).

Хозяйственная спелость определяет то состояние древостоя, когда достигается максимальный средний прирост сортиментов у стоимостном выражении. Установлено, что хозяйственная спелость в густых ельниках кисличных искусственного происхождения наступает в возрасте 89 лет. Для редких еловых культур кисличного типа леса анализируемая спелость наступает в возрасте 91 лет. В связи с тем, что для ельников орляковых искусственного происхождения таблицы динамики товарной структуры ограничиваются возрастом 80 лет, определить хозяйственную спелость для древостоев данного типа леса не представляется возможным.

У ходе исследования так же определена хозяйственная спелость при использовании таксовой стоимости соседних стран. В результате чего выявлено, что хозяйственная спелость в ельниках кисличных при использовании таксовой стоимости Украины наступает у возрасте 80 лет.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ СОРТИМЕНТАЦІЇ ЛІСОСІК**В.Б. Биченко, здобувач****Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Застосування наявної нормативної бази для визначення сортиментно-гатункової структури запасу на ділянках, що відводять у рубку на сьогодні дає змогу отримати лише частину інформації для вирішення практичних завдань лісогосподарського підприємства під час планування рубок, обліку сортиментів тощо. Під час сортиментації запасу за нормативами не враховують особливості лісорослинних умов кожної лісосіки, що в багатьох випадках призводить до недостовірних даних сортного виходу ділової деревини. Крім цього, не для всіх порід наведено розподіл грубої ділової деревини, а розподіл грубої деревини дуба на грубу 1 ($d \geq 49,0$), грубу 2 ($35,0 \leq d < 49,0$) та грубу 3 ($25,0 \leq d < 35,0$) не дає змоги визначити, наприклад, вихід фанерного кряжу $36 \leq d < 40$. Тобто існує невідповідність між градаціями за діаметром ділової деревини за нормативами та градаціями прийнятими у підприємствах.

Однією з проблем під час сортиментації лісосік є визначення розподілу дров'яної деревини за категоріями крупності. На сьогодні дров'яна деревина цінних порід ($d \geq 20,0$) користується значним попитом у переробників і її ціна значно перевищує ціну дров для опалення та для виробництва ДСП. Тому її облік, відбір на лісосіках та реалізація є одним із шляхів раціонального використання ресурсів. Єдиним методом для визначення розподілу дров'яної деревини за категоріями крупності є застосування таблиць збігу або математичних моделей твірної стовбура, що є складним для використання на виробництві.

Перспективним для вирішення цих питань є застосування програмно-інструментального комплексу Field-Map, однак, зважаючи на значну вартість обладнання, його придбання та застосування можливе лише для деяких підприємств.

Очевидною стає необхідність розроблення нескладних та ефективних методів зі сортиментації лісосік без рубки модельних дерев із застосуванням доступних таксаційних інструментів. Ці методи повинні забезпечувати отримання інформації про розподіл ділової і дров'яної деревини за сортами і категоріями крупності за різних сценаріїв розкряжування стовбурів.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

ЧИСТА ПЕРВИННА ПРОДУКЦІЯ ЛИСТЯ ДЕРЕВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

***В.І. Блищик**, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Крона є однією з найважливіших частин дерева, носієм асиміляційного апарату. Саме у ній відбувається більшість фізіологічних процесів, які забезпечують життєдіяльність рослин, а саме: утворення й відкладення пластичних речовин, самовідтворення, газообмін із атмосферою тощо (Кравчук Р. М., Лавни В. В., 2009).

Разом із тим, важливим елементом крони дерева є листя. Воно становить найменшу частину маси дерева, але відзначається найвищою інтенсивністю дихання, оскільки в своєму складі містить більше живого матеріалу, ніж здерев'янілі частини.

Чисту первинну продукцію (ЧПП) листя дерев вимірюють впродовж вегетаційного періоду. Для більшості листопадних деревних видів (у тому числі для вільхи клейкої) ЧПП (річний приріст фітомаси) листя дорівнює його масі, що утворилася за сезон (один рік) (Усольцев В. А., Залесов С. В., 2005).

Дослідні дані для визначення ЧПП листя дерев вільхи клейкої зібрано за апробованою методикою (Лакида П. І., 2002) на 54 тимчасових пробних площах, де досліджено фотосинтезувальний апарат 205 модельних дерев. Масу листя оцінювали з фракції деревної зелені, до складу якої, окрім нього, входять також незадерев'янілі пагони, генеративні органи та плоди.

В опрацьованому масиві даних ЧПП листя має середнє значення $2,40 \text{ кг}\cdot\text{рік}^{-1}$ і змінюється у межах від $0,02$ до $11,36 \text{ кг}\cdot\text{рік}^{-1}$. У табл. наведено середні значення ЧПП листя у 10-річних класах віку.

Динаміка середніх значень ЧПП листя дерев вільхи, $\text{кг}\cdot\text{рік}^{-1}$

Компонент крони	Клас віку						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
ЧПП листя	0,20	1,57	1,77	1,96	2,73	3,88	4,26

Аналіз даних цієї таблиці показує, що чиста первинна продукція листя дерев вільхи клейкої зростає із збільшенням їх віку і характер цієї зміни можна описати рівнянням прямої лінії.

Результати дослідження ЧПП компонентів крони вільхових деревостанів доповнюють наші знання про біопродукційні процеси, які відбуваються у них, і дозволяють краще зрозуміти їхню сутність.

БІОЕНЕРГЕТИЧНА РОЛЬ ЛІСІВ ЛЬВІВЩИНИ

*Р.Д. Василюшин, доктор сільськогосподарських наук,
Г.С. Домашовець, кандидат сільськогосподарських наук,
О.М. Василюшин, здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За сучасних умов орієнтації світової спільноти на розвиток біоекономіки та посилення біосферної ролі лісових екосистем, біоенергетична функція лісів розглядається як невід’ємна складова комплексу екосистемних послуг, а ефективне використання деревної біомаси на заміну викопним видам енергетичних ресурсів, є одним із базових напрямів попередження глобальних кліматичних змін.

Дослідження енергетичної ролі лісів Львівської області здійснено за спеціальною методикою (Василюшин Р. Д., 2014), яка дозволила отримати кількісні показники загальних обсягів енергії, акумульованої в надземній фітомасі лісів Львівщини та оцінку соціально-зумовленого енергетичного потенціалу деревної біомаси у лісах згаданого регіону. Таким чином, загальний вміст енергії в компонентах надземної фітомаси лісів Львівської області досягає 1641,4 ПДж ($1641,4 \cdot 10^{15}$ Дж). За своїм еквівалентом це орієнтовно відповідає 55,8 млн т умовного палива, у тому числі для ялинових деревостанів – 236,0 ПДж, ялицевих – 114,4 ПДж, букових – 522,1 ПДж. Енергетична частка інших деревних видів становить 46,8 % або 768,9 ПДж.

Кількісне оцінювання соціально-зумовленого енергетичного потенціалу деревної біомаси базується на критеріях соціальної ролі лісів, які відображають першочергове врахування потреб місцевих громад у лісових ресурсах для забезпечення їх нормальної життєдіяльності (Василюшин Р. Д., 2014, 2015).

Загалом, підсумовуючи результати оцінювання соціально-зумовленого енергетичного потенціалу деревної біомаси, варто зазначити, що річний її обсяг, який можна залучати до енергетичного балансу Львівської області з дотриманням основних засад сталого розвитку (збалансувавши його економічну, екологічну та соціальну складові), перевищує 680 тис. м³, або 6,2 ПДж (майже 212 тис. т.у.п.).

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТАКСАЦІЙНОЇ БУДОВИ ТА ТОВАРИЗАЦІЇ ПЕРЕСТІЙНИХ БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

*С.І. Гайчук, здобувач**
ВО «Укрдержліспроєкт»

У процесі пізнання і вивчення структури деревостанів важливу роль відіграє аналіз їх таксаційної будови за діаметром, висотою та іншими таксаційними ознаками. Особливий режим ведення лісового господарства в лісах українських Карпат призвів до накопичення значних площ перестійних букових деревостанів, які втрачають свої захисні та корисні функції.

Чинні нормативи, що використовують для матеріального оцінювання запасу деревини стовбурів, не повністю враховують особливості вікових змін у цій категорії насаджень, пов'язаних із їхньою фаутністю. Тому розроблення нормативів для матеріального оцінювання дерев у цій віковій категорії і, в першу чергу, їх розмірно-якісної структури – є актуальним питанням лісової науки і практики.

Роботи щодо дослідження таксаційної будови та розмірно-якісної структури перестійних букових деревостанів вели в напрямку вивчення їхньої сортиментної та товарної структури.

На основі 39 пробних площ, закладених у перестійних букових деревостанах із рубкою та обміром 622 модельних дерев, було проведено аналіз співвідношення висот і діаметрів та побудовано розрядну шкалу за сімома розрядами з кроком у 2,5 м для базового діаметра. Аналізуючи середні значення видових чисел стовбурів модельних дерев (f), було отримано рівняння видового числа стовбурів від його діаметра (d), що надалі, з використанням загальноприйнятого у лісовій таксації співвідношення $V=ghf$, дало змогу змоделювати об'ємні таблиці.

$$f = 0,445 - 0,00056 * d + \frac{0,556}{d}$$

Поєднавши розроблені об'ємні таблиці зі знайденими моделями розмірно-якісної структури стовбурів, ми отримали сортиментні таблиці для перестійних букових деревостанів.

Для вивчення закономірностей розподілу дерев за діаметром та складання товарних таблиць для оцінювання перестійних букових деревостанів, було додатково до пробних площ зібрано 111

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук О.А. Гірс.

виробничих переліків насаджень, відведених у рубки головного користування.

Аналіз дослідного матеріалу показав, що перестійні букові деревостани є різними за будовою, причому за часткою до стовбурного запасу молодшого покоління їх розділяють на три типи: 1) одновікові, де відсутній чітко виражений другий ярус; 2) умовно одновікові – з часткою молодшого покоління до 10% за запасом; 3) різновікові, де частка молодшого покоління становить більше 10% стовбурного запасу деревостану.

При цьому було встановлено, що у перестійних букових деревостанах Карпатського регіону здебільшого спостерігається двоярусна структура з більшою чи меншою мірою присутності дерев молодшого покоління.

Другий ярус із часткою запасу більше 10 % присутній в перестійних деревостанах із середнім діаметром від 20 до 44 см. У діапазоні середніх діаметрів 48–68 см запас другого ярусу становить 1– 6 % від загального запасу.

За попередньо побудованими рядами розподілу дерев за діаметром та нормативами розмірно-якісної структури стовбурів бука в перестійних деревостанах розроблено нормативи товарної структури для одно- та різновікових перестійних букових деревостанів, фрагмент яких наведено в таблиці.

Нормативи товарної структури перестійних букових різновікових деревостанів Українських Карпат (фрагмент)

Середній діаметр, см	Товарна структура 1-го ярусу						Товарна структура 2-го ярусу						
	груба	середня	дрібна	ділова	дрова	відходи	Середній діаметр, см	груба	середня	дрібна	ділова	дрова	відходи
50 % ділових стовбурів													
44	44	5	0	49	46	5	18	12	28	8	48	47	5
48	45	4	0	49	45	6	20	18	25	5	48	48	4
52	46	4	0	50	45	5	22	25	20	2	47	49	4
56	47	3	0	50	46	4	24	33	13	1	47	50	3

Розроблені нормативи мають істотне значення для практичного ведення лісового господарства та лісовпорядного проектування так, як дають змогу проводити оцінювання товарної структури за ярусами.

АНАЛІЗ ТЕРМІНУ ПЕРЕБУВАННЯ СУХОСТІЙНИХ ДЕРЕВ У БЕРЕЗОВИХ НАСАДЖЕННЯХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*М.А. Голяка, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Утворення сухоостою у деревостані є невід'ємним природним процесом функціонування лісової екосистеми, тим паче, що відмерла деревина є середовищем для існування багатьох видів комах, птахів, диких тварин та мікроорганізмів, а також джерелом хімічних елементів, які є поживними речовинами для живих і наступних поколінь дерев. Дослідження параметрів відмерлих дерев дозволяє встановити закономірності функціонування лісових екосистем.

Для дослідження таксаційних ознак сухоостою у деревостанах берези повислої було оброблено дані 70 тимчасових пробних площ (ТПП), закладених у чистих за складом березняках в Українському Поліссі. Дослідження виконано аналітичними методами за допомогою *Microsoft Excel*, інтегрованих програм *Statistica 13* та *R*.

Непараметричний кореляційний аналіз за допомогою коефіцієнта Спірмена дозволив встановити наявність великої кількості середньої і великої тісноти зв'язків між таксаційними параметрами березового деревостану та його сухоостоєм. Динаміка кількості живих і мертвих дерев є двома взаємозв'язаними процесами. У березових деревостанах майже всі відмерлі дерева переходять у сухостій, тому можна вважати, що кількість дерев, яка відмерла за проміжок часу дорівнює кількості, що перейшла у сухостій. Застосувавши похідну для залежності кількості живих дерев від віку можна отримати середньозважену динаміку кількості живих дерев на 1 га за рік у віці від 15 до 80 років, від'ємне значення якого теоретично відповідає кількості відмерлих дерев за рік.

Встановлено, що середньозважений термін перебування сухоостою у деревостані становить близько 1 року у віці насадження 20 років та 5 років – у 80 років. Варто відмітити, що фактичний час стояння сухостійних дерев може бути значно більшим, оскільки значна його частина вибирається із насаджень під час господарських заходів. Оцінювання часу перебування сухостійних дерев берези у складі деревостану дозволить більш точно та об'єктивно здійснювати моделювання ходу росту березняків, кругообігу речовин та біогенних потоків радіонуклідів у лісових екосистемах.

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

ЛІНІЙНА ЩІЛЬНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ КОРИ СТОВБУРА ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Д.М. Голяка, кандидат сільськогосподарських наук,

В.П. Процак, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів та природокористування України

На теренах України, зазвичай, під час досліджень біопродуктивності лісових екосистем стовбур дерева диференціюють на наступні складові: деревину і кору. Здебільшого у закордонних публікаціях стовбур розділяють на чотири елементи: зовнішня кора, внутрішня кора, заболонь і ядро. Цей поділ є більш придатний для дослідження кругообігу хімічних речовин та елементів так, як зазначені компоненти значно відрізняються за хімічним складом, що забезпечує більшу точність під час встановлення локалізації певних елементів (наприклад, радіоактивних ізотопів ^{137}Cs і ^{90}Sr).

У цій роботі розглянуто структуру кори модельних дерев сосни звичайної з її поділом на зовнішню та внутрішню. Зовнішню кору представлено мертвими клітинами, а внутрішню – фізіологічно активними тканинами (також включений камбій). Модельні дерева (9 шт.) відібрано пропорційно до ступенів товщини деревостану. Для співставлення маси кожного компонента на певній висоті використовували показник лінійної щільності.

Лінійна щільність (густина) – це фізична величина, яку визначають відношенням маси тіла до його довжини. У цій публікації використовують лише локальну лінійну щільність зовнішньої ($\rho_{\text{ОВ}}, \text{kg}\cdot\text{m}^{-1}$) та внутрішньої ($\rho_{\text{ІВ}}, \text{kg}\cdot\text{m}^{-1}$) кори стовбура у абсолютно сухому стані на певній висоті дерева: біля основи – 0,0Н, 1,3 м, 10 % висоти від основи дерева – 0,1Н і т.д., що встановлена шляхом механічного розділення кори на деревному диску завтовшки 3–7 см. Результати досліджень наведено на рис. 1–2.

Аналіз даних наведених на рис. 1–2 вказує на цілком закономірне зменшення лінійної щільності компонентів кори з збільшенням висоти дерева, а також більшими значенням для дерев із більшими діаметрами.

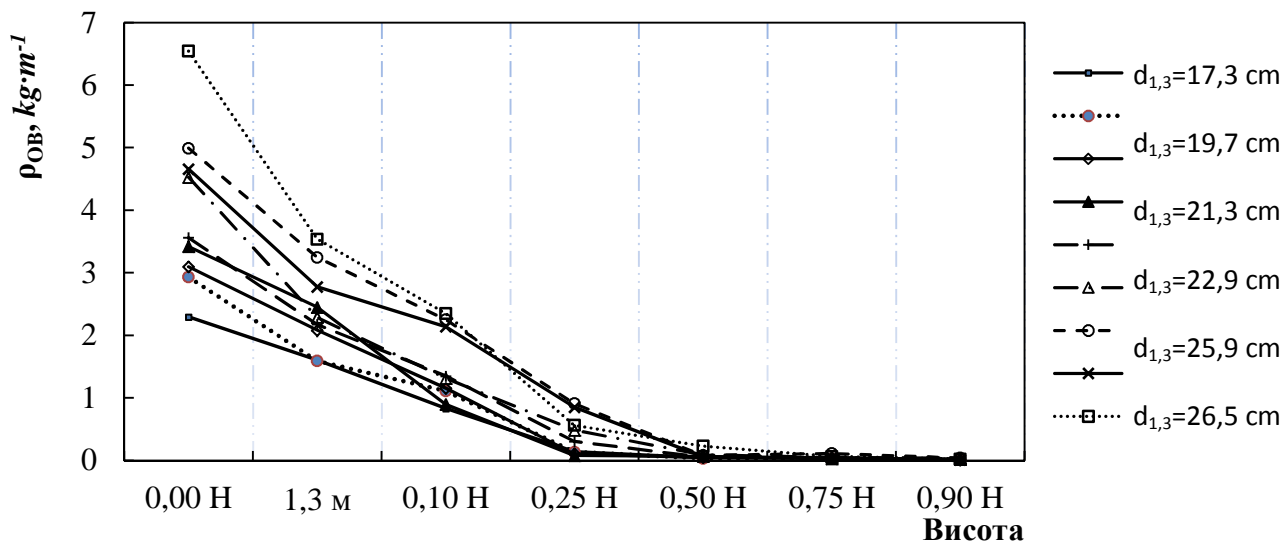


Рис. 1 Змінна локальної ρ_{OB} стовбурів сосни звичайної у абсолютно сухому стані з висотою та діаметром дерев

Якщо ρ_{OB} монотонно зменшується із наближенням до верхівки стовбура (рис. 1), то для ρ_{IB} на висоті 0,50 Н майже для всіх модельних дерев спостерігається локальний екстремум показника (рис. 2).

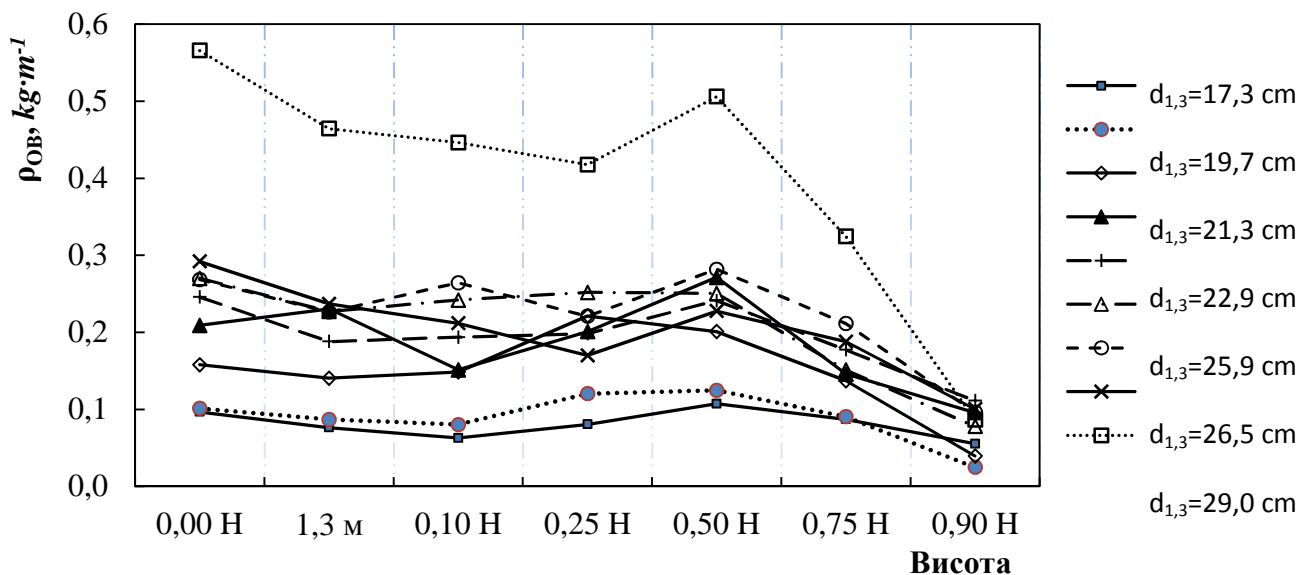


Рис. 2 Змінна локальної ρ_{IB} стовбурів сосни звичайної у абсолютно сухому стані з висотою та діаметром дерев

Співвідношення між ρ_{OB} та ρ_{IB} значно впливає на розподіл радіоактивного ізотопу ^{137}Cs у стовбурі дерев на забруднених ним територіях.

ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

*С.Є. Голячук, кандидат сільськогосподарських наук
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк*

Вагомим показником стану лісів, з погляду довгострокової перспективи їх використання та невичерпності, є вікова структура деревостанів – розподіл площ лісів за групами віку. Вік деревостану – це головний показник, яким користуються під час призначення більшості лісгосподарських заходів у насадженнях. Майже для всіх деревних порід, які зростають на Західному Поліссі встановлено 10-річні класи віку (Швиденко А. З. та ін., 1987). Вікова структура деревостанів впливає на величину приросту дерев та допустимий розмір користування деревиною. Економічно найбільш вигідним є рівномірний розподіл площ насаджень за групами віку. На жаль, ліси України характеризують нерівномірним розподілом лісонасаджень за групами віку. Особливістю складу лісів України за віком є переважання середньовікових і молодняків (76 %) і відносно невелика площа пристигаючих (13 %), стиглих і перестиглих (11 %) деревостанів (Генсірук С. А., 2002).

Аналіз даних проводився за матеріалами державного обліку лісів. У процесі досліджень здійснено розподіл площ ділянок деревостанів Західного Полісся за групами віку і аналіз результатів розподілу (рис.).

Характеризуючи наведений графік слід відмітити, що у державних лісах Західного Полісся спостерігається зростання площ середньовікових деревостанів, а площі зайняті молодняками зменшуються і наближаються до площі пристигаючих. Наявний розподіл вкритих лісом площ за 2011 рік вказує на нерівномірний та далекий від оптимального рівня поділ вікових груп деревостанів. Стиглих і перестійних деревостанів налічується лише 10,3 %, а пристигаючих 19 %, що говорить про збільшення можливостей заготівлі стиглої деревини у наступні 10–20 років. Разом з цим, значний відсоток середньовікових деревостанів (49 %) у наступні періоди дозволить збільшити можливості заготівлі деревини, що у свою чергу, спонукає значне навантаження під час лісовідновлення та не дозволить сформуванню близький до оптимального розподіл

лісостанів за віковими групами. Викликає занепокоєння стрімке зниження за останні десятиліття площі молодняків.

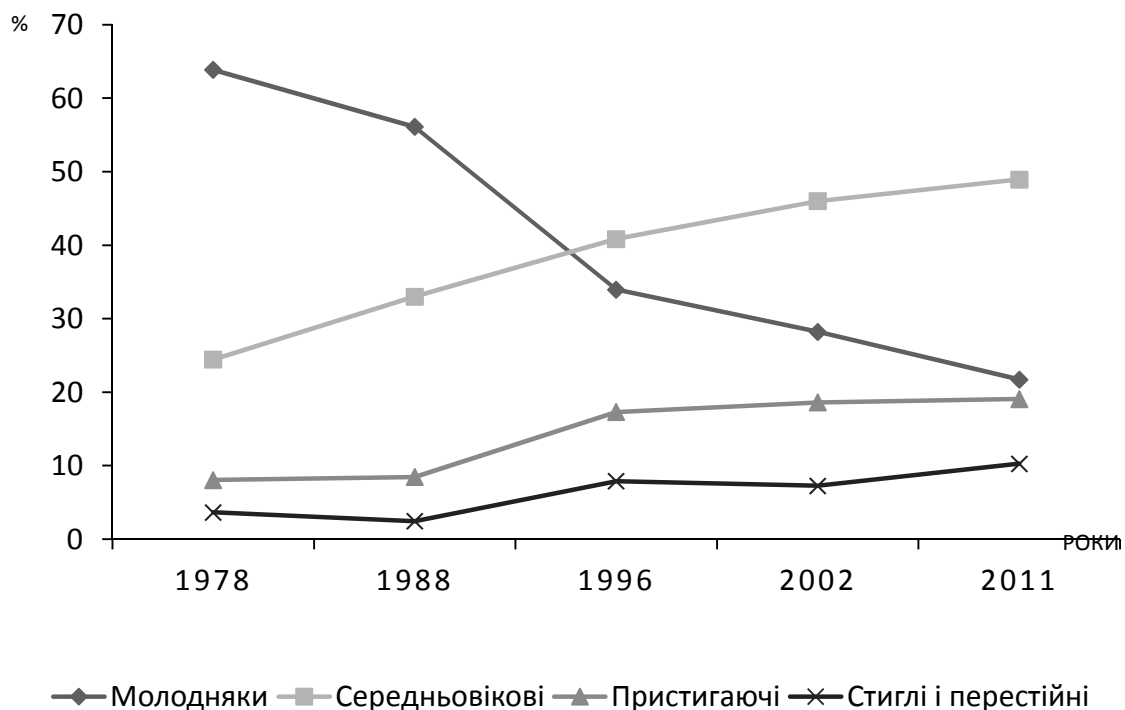


Рис. Динаміка вкритої лісом площі за групами віку Західного Полісся

Головною лісоутворювальною породою Західного Полісся є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). За даними державного лісового кадастру станом на 1 січня 2011 року соснові ліси у Волинській області займають 56,5 % площі ділянок вкритих лісовою рослинністю, у Рівненській – 64,4 %. Розподіл площ ділянок сосни звичайної Західного Полісся за віковими категоріями становить: молодняки – 24,7 %, середньовікові – 48,1 %, пристигаючі – 19,7 %, стиглі і перестійні – 7,5 %. Це пояснюється значним обсягом створених лісових культур (саме монокультур сосни звичайної) у 60-х та 70-х роках минулого століття.

Деревні запаси не можна оновити за короткий строк, тому для сталого невиснажливого лісокористування слід коригувати обсяги рубок головного користування протягом тривалого періоду та приділяти особливу увагу лісовідновленню. Використання в розумних пропорціях як екологічних, так і господарських цінностей лісів, забезпечення лісовідтворення, збільшення площі лісів, недопущення зниження запасів деревини – такими мають бути принципи лісогосподарської політики в Україні.

ЩОДО ПИТАННЯ РЕФОРМУВАННЯ ЛІСОВОЇ ГАЛУЗІ: КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД

***О.В. Гулак**, кандидат юридичних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сучасному етапі розвитку людства екологічні ризики та загрози постають чи не найбільш актуальними. Зі значно стрімким зростанням чисельності населення землі особливої ваги потребують природні ресурси, які являються не лише запорукою фізичного виживання людства, але і суттєвим фактором їх соціальної адаптації та розвитку. З-поміж інших природних ресурсів ліси постають найбільш яскравим прикладом вищезазначеного, зокрема щодо нашої держави, де рівень лісистості не досягає навіть 16% і є одним із найнижчих у Європі.

Нині, на етапі, впровадження найстрімкіших процесів реформування усіх державних напрямків, лісова галузь не залишається осторонь. Відтак, зовсім нещодавно був прийнятий Наказ Держлісагентства України № 244 від 06.11.2015 р. «Про створення Робочої групи з реформування лісової галузі». Втім, аналіз системних державних перетворень протягом останніх років яскраво свідчить про відсутність сталої стратегії у підходах до такого реформування. На нашу думку, ні законотворець, ні відповідні профільні органи до кінця чітко не усвідомили на яких засадничих позиціях мають відбуватись задекларовані зміни.

На жаль, і наразі, пріоритетом у реформуванні «лісового відомства» є інструменти, спрямовані на оптимізацію саме відомчого *господарства*. До того ж, досить об'єктивним показником справжніх пріоритетів держави є назви профільних органів, оскільки саме вони відображають основну суть своєї діяльності.

Так, згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 442 від 10 вересня 2014 року, центральним органом виконавчої влади, що покликаний реалізовувати державну політику у сфері лісових відносин є Державне агентство лісових ресурсів, щоправда, перейменоване відповідно до Указу Президента України № 1085 від 9 грудня 2010 року «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади» шляхом реорганізації Державного комітету лісового господарства України. Втім, відповідні обласні управління

цього відомства і нині звучать як «обласні управління лісового та мисливського господарства». На жаль, як і у ментальності українців, так і на практиці, «господарство» асоціюється, насамперед, з фінансовим прибутком, але аж ніяк не з охороною та захистом природних ресурсів.

Окрім того, згідно з положеннями Указу Президента України № 1085 від 9 грудня 2010 року, що заклали основу для суттєвих адміністративних змін на рівні центральних органів виконавчої влади, через Міністра аграрної політики та продовольства України спрямовується і координується діяльність низки центральних органів виконавчої влади, зокрема і Державного агентства лісових ресурсів України. Водночас діяльність таких центральних органів виконавчої влади, як: Державна служба геології та надр України, Державне агентство водних ресурсів України, Державне агентство України з управління зоною відчуження та Державна екологічна інспекція України відповідно до цього ж нормативно-правового акту, спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра екології та природних ресурсів України.

Базова відомча концепція, чинна і нині – розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реформування та розвитку лісового господарства» від 18 квітня 2006 року № 208 – також закріплює у своїй назві і змісті перевагу економічних складових розвитку лісової галузі.

Слід звернути увагу на те, що наразі у світі виокремлюють різні організаційні моделі державного регулювання лісовою галуззю. Втім, за визначенням експертів Світового банку, гарантовано успішних моделей фактично не можна знайти ні в країнах з розвиненою економікою, ні в перехідних.

Залишається актуальним питання щодо необхідності розмежування функцій публічного та приватного секторів у сфері лісових відносин; управління лісами та лісогосподарською діяльністю. Держава як найбільший власник лісів, з одного боку, зацікавлена зберегти та примножити вартість цього виду майна та мати з нього значний прибуток. З іншого ж, – екологічні виклики сьогодення вимагають протилежного підходу. Забезпечення ж такого балансу з-поміж соціальних, економічних та екологічних інтересів може гарантувати лише держава, як інституція в цілому, шляхом ефективного розподілу відповідних повноважень між цілою системою державних, самоврядних та недержавних органів.

ТАКСАЦІЙНЕ ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ДІЛЯНОК НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»

Б.В. Дубровець, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Поряд зі стрімким зростанням чисельності жителів у містах виникає потреба у пом'якшенні антропогенного впливу на довкілля. Важливу роль у вирішенні цього питання відіграють природні парки, одним із яких є Національний природний парк «Голосіївський» (НПП «Голосіївський»), який розташований на території великого мегаполісу. Він є унікальним об'єктом, який потребує глибокого вивчення та системних досліджень його продуктивності і екологічного стану. Дослідження таксаційної структури лісів парку є основою для оцінювання їх біотичної продуктивності та екологічних функцій.

Загалом територію парку розділяють на два відділення: Північну науково-дослідну ділянку (Північна НДД), яка об'єднує парк ім. М. Т. Рильського, Голосіївський ліс, урочище Теремки й урочище Бичок та Південну науково-дослідну ділянку (Південна НДД), яка включає урочище Лісники та землі КП ЛПГ «Конча-Заспа». Загальна площа північної частини становить 1067 га, з яких вкритих лісовою рослинністю 913,6 га. Загальна площа Південної НДД становить 3688 га, в тому числі 3383,1 га вкритих лісовою рослинністю. Північна НДД та Південна НДД суттєво відрізняються своїми таксаційними характеристиками, тому доцільно, окрім загального аналізу таксаційної структури парку, проводити детальний аналіз таксаційних показників окремих його частин.

Досить важливим таксаційним показником є походження насадження, яке може бути природним чи штучним. Слід зазначити, що в НПП «Голосіївський» загалом переважають насадження штучного походження (59,6%), хоча в північній його частині переважають насадження природного походження.

Сосна звичайна (*Pinus silvestris* L.) поширена в південній частині парку та становить 80,3% від загальної площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок Південної НДД. У північній частині парку переважають деревостани дуба звичайного (*Quercus robur* L.),

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

частка якого становить 47,2 % від загальної площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок Північної НДД. Також в цій частині парку значну площу займають деревостани граба звичайного (*Carpinus betulus* L.) 23,1 %.

Важливим таксаційним показником, який безпосередньо впливає на продуктивність насаджень є вік. Загалом у північній частині парку переважають перестиглі деревостани (39,8 %), дещо меншу частку мають середньовікові деревостани – 30,0 %. У Південній НДД більше половини площі представлено середньовіковими деревостанами (69,0 %), значно менше території представлено молодняками (8,8 %) та стиглими деревостанами (12,2 %).

Панівним типом лісорослинних умов загалом у парку є свіжі субори (45,0%), які також переважають і в Південній науково-дослідній ділянці. В північній частині парку переважають свіжі діброви.

Клас бонітету є показником потенційної продуктивності лісових насаджень, який пов'язує властивості деревних порід та лісорослинні умови. Середній бонітет хвойних насаджень Північній НДД – I^a,4, а в Південній НДД – I,3. Середній бонітет твердолистяних насаджень у північній та південній частинах парку становить I,8 та I,2 класи відповідно. Середній бонітет м'яколистяних насаджень Південної НДД становить I,3, значно нижчим він є у Північній НДД – II,7.

У процесі аналізу таксаційної структури деревостанів важливо знати їх відносну повноту, яка є показником, що характеризує щільність стояння дерев насадження та використання ними зайнятого простору. Середня повнота в Південній НДД становить 0,66, а Північній НДД – 0,55.

Запас насаджень Північної науково-дослідної ділянки становить 169,59 тис. м³. Панівною породою в цій частині парку є дуб звичайний, загальний запас якого становить 73,47 тис. м³ або 43,3 %.

Загальний запас деревостанів у південній частині парку становить 866,45 тис. м³, з яких найбільшу частку, а саме 84,5 % або 732,31 тис. м³ становить запас насаджень сосни звичайної. Значно меншу частку має дуб звичайний – 3,6 % або 30,13 тис. м³.

Наведені показники свідчать про високу продуктивність насаджень парку, що дає їм змогу накопичувати органічну масу і тим самим підвищувати стійкість до зовнішніх несприятливих чинників. Отримана в результаті аналізу інформація дасть змогу надалі більш детально оцінити біотичний потенціал та екологічні функції лісів НПП «Голосіївський».

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИННОЇ БІОМАСИ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПІВДЕННОГО ПРИДНІПРОВСЬКОГО ПОЛІССЯ

*С.С. Ковальська, аспірантка**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За умов глобальної зміни клімату, антропогенної деградації довкілля та глибокої енергетичної кризи країн та регіонів біотичну продуктивність лісів розглядають як їхню основну характеристику. За її допомогою визначають хід основних процесів у лісових екосистемах, біорізноманіття лісового покриву і дають оцінку вуглецедепонувальної та киснепродукувальної ролі лісів (Усольцев В. А., 2005).

У лісовій таксації застосовують метод визначення біопродуктивності всього лісового масиву за окремими насадженнями, що його утворюють. Цей метод називають вибірковим. Для цього закладають пробні площі. Останні мають бути репрезентативними для категорії насаджень, що планують дослідити. Тільки в цьому випадку вони можуть характеризувати певну категорію або сукупність насаджень, однорідну за едафічними і таксаційними ознаками.

Обов'язковою вимогою до зібраних дослідних даних та наукових досліджень є їх достовірність, оскільки недостовірні дані призводять до помилкових теоретичних узагальнень і висновків, що, як наслідок, унеможлиблює використання їх для побудови відповідних нормативів у процесі дослідження біопродуктивності будь-якого лісового біогеоценозу (Свириденко В. Є., 2007). Для оцінювання фітомаси у досліджуваному регіоні було закладено ТПП відповідно до стандартизованих вимог та методики П. І. Лакиди (Лакида П. І., 2002). Для дослідження мортмаси було використано методику Білоуса А. М. (Білоус А. М., 2014), оскільки вона узгоджується з методикою оцінювання фітомаси, що дозволить комплексно дослідити біопродуктивність насадження.

Детальну таксаційну характеристику досліджуваних деревостанів було отримано в результаті використання спеціальної

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

програми ПЕРТА (розроблена у 1984 році співробітниками кафедри лісової таксації та лісовпорядкування НУБіП України). Вхідними даними програми є результати переліку дерев на ТПП та результати обміру модельних дерев.

Для досягнення сформульованої мети і вирішення поставлених завдань було використано експериментальні дані 23 ТПП, 18 з яких взято з банку науково-дослідних даних кафедри лісової таксації та лісовпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України і 5 закладено власноруч (таблиця).

Загальна характеристика тимчасових пробних площ

Шифр ТПП	Склад насадження	Вік, років	Діаметр, см	Висота, м	Бонітет	ТЛУ	Запас, м ³ ·га ⁻¹	Кількість МД з оцінкою фітомаси	К-ть ПД дослідження мортмаси	К-ть ПД дослідження ЖНП
2723	10Сз	66	29,0	28,9	I ^b	B ₂	588,9	3	2	3
2727	10Сз	82	34,1	31,6	I ^b	B ₂	513,2	3	2	3
2526	10Сз	132	46,5	36,1	I ^a	C ₂	602,2	3	2	1
242	10Сз	175	55,1	37,1	I	B ₂	310,1	1	-	-
247	10Сз	79	34,2	32,2	I ^b	B ₂	656,5	3	2	1

Використані у дослідженнях тимчасові пробні площі репрезентують насадження штучних сосняків Південного Придніпровського Полісся. Підібрані та закладені пробні площі охоплюють весь діапазон віку досліджуваної породи і характеризується панівною відносною повнотою 0,7–0,8.

Варто зазначити, що більшість ТПП було закладено у високобонітетних насадженнях, які характеризують реальний стан продуктивності насаджень сосни звичайної Південного Придніпровського Полісся.

Для забезпечення репрезентативності досліджень ТПП закладено у простих і складних свіжих суборах, адже вони характерні для більш як 80 % загальної площі лісів ППП.

Зібрані експериментальні дані репрезентативно відображають вікову, повнотну і продуктивну структуру досліджуваних насаджень, що забезпечить адекватність математичних моделей залежності між основними таксаційними ознаками дерев і деревостанів та компонентами фітомаси й мортмаси.

СТРУКТУРА РОСЛИННОЇ БІОМАСИ БЕРЕЗОВОГО НАСАДЖЕННЯ У ЧЕРНІГІВСЬКОМУ ПОЛІССІ

*Я.В. Ковбаса, здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лісовий біогеоценоз є складною системою, яка постійно перебуває в динаміці: відбувається ріст, розвиток, диференціація дерев та деревостанів.

Дослідження біопродуктивності фітоценозів за компонентами фітомаси та мортмаси є важливим питанням сьогодення, яке забезпечить вирішення багатьох питань екологічного напрямку та дозволить знайти шляхи для більш раціонального використання лісових ресурсів.

Польові дослідження структури рослинної біомаси насаджень берези повислої проводили в лісовому фонді ДП «Холминське лісове господарство» (Перелюбського лісництва, квартал 51, виділ 10). Дослідне березове насадження характеризується 53-річним віком, запасом стовбурів у корі $221 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, відносною повнотою 0,8 та класом бонітету I^b . Тип лісорослинних умов – свіжий суббір (B_2).

За результатом досліджень встановлено, що у дослідному березняку накопичено $161 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ фітомаси та $17 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ мортмаси. Визначено, що у структурі рослинної біомаси 53-річного березового насадження фітомаса стовбурів у корі становить 69 % (з них фітомаса кори стовбурів – 9 %), фітомаса коренів дерев – 15 %, фітомаса гілок у корі – 5 %, фітомаса листя – 1 % та фітомаса живого надґрунтового покриву (з корінням) – 1 %.

Загалом мортмаса у 53-річному дослідному березняку становить 9 % від загальної рослинної біомаси насадження. Мортмаса сухостою становить 5 %, у тому числі мортмаса сухостійних дерев – 4 % та сухих гілок живих дерев – 1 %. Деревна ламань і пні – 1 %. Мортмаса підстилки (опад листя та дрібних гілок завтовшки до 1 см) в структурі загальної рослинної біомаси становить – 2 %, а мортмаса коренів дерев – 1%.

Оскільки мортмаса у березових насадженнях має значну частку, її дослідження може суттєво доповнити базу даних дослідження біопродуктивності лісів.

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

ВИКОРИСТАННЯ k-NN ТА SVM МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ КОСМІЧНИХ ЗНІМКІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РАСТРОВОЇ КАРТИ РОЗПОДІЛУ НАСАДЖЕНЬ ЗА ПАНІВНИМИ ПОРОДАМИ

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

Загальновідомо, що для створення будь-якої тематичної растрової карти за даними супутникової зйомки необхідно провести комплекс робіт щодо корекції, попередньої обробки, класифікації та спеціалізованої тематичної обробки космічних знімків. Одним із найважливіших етапів у цьому процесі є класифікація, тобто тематична обробка, яка дає змогу проводити автоматизоване розбиття знімків на однорідні класи (об'єкти) за певними критеріями. На сьогодні існує велика кількість методів класифікації, які переважно базуються на статистичному аналізі спектральних характеристик різних типів місцевості. Їх умовно поділяють на автоматичні та напіваавтоматичні (керовані) методи класифікації. Слід зазначити, що на сьогодні немає найточнішого методу класифікації, кожен із розроблених методів має свої переваги та недоліки, а також свою сферу застосування.

Для створення лісових тематичних карт за результатами дешифрування космічних знімків найчастіше використовують напіваавтоматичні методи класифікації, що передбачають створення «навчальної вибірки». В цьому випадку вирішення задачі класифікації полягає у створенні певної класифікаційної функції, яка присвоюватиме кожному набору вихідних атрибутів значення одного із класів. Класифікація виконується після проходження етапу навчання, коли певним вибраним атрибутам присвоюють відомі значення класів.

Метою проведення дослідження була порівняльне оцінювання класифікації космічного знімка за допомогою k-NN-методу та методу опорних векторів (SVM), а також створення растрової карти розподілу лісів за панівними породами.

Для виконання досліджень щодо класифікації космічного знімка вище згаданими методами було обрано пілотну територію Святошинського лісопаркового господарства (площею 12500 га). За

матеріалами останнього лісовпорядкування (станом на 01.01.2010р.) дослідна територія включає близько 11500 га вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Під час досліджень використано загальнодоступний мультиспектральний знімок Landsat 8 (зроблений 25.07.2015р.) із розміром пікселя 30 м, який пройшов попередню радіометричну корекцію.

Аналіз космічного знімка та побудову карт виконували за допомогою програмних продуктів SAGA, QGIS 2.12.0 та статистичної системи R. Навчальна вибірка являла собою систематичну мережу із 139 точок, що охоплюють всю дослідну територію із чітко встановленими координатами, таксаційними показниками та спектральними характеристиками усіх каналів космічного знімка.

Застосовуючи пакет команд `yuImpute` у середовищі R, було створено програмний код і проведено класифікацію знімка Landsat за допомогою k-NN-методу, в результаті чого створено растрову карту розподілу лісів за панівними породами в межах дослідної території. Аналогічно, використавши інструменти загальнодоступної ГІС SAGA, за тією ж навчальною вибіркою було створено растр розподілу лісового покриву за породами.

Для оцінювання та порівняння одержаних результатів використано матеріали лісовпорядкування (табл.). Виявлено, що обидва способи мають дещо завищені значення площі хвойних порід порівняно із лісовпорядкованими даними і, відповідно, занижені площі листяних порід. Це пов'язано з тим, що оскільки хвойні займають найбільшу частку в навчальній вибірці, тому ці алгоритми частіше присвоюють пікселям знімка клас хвойні. Проте, слід зазначити, що використання цих алгоритмів класифікації мають великі перспективи для вирішення задач створення неперервних тематичних лісових растрових карт.

Порівняння результатів класифікації космічного знімка із матеріалами лісовпорядкування

Панівні породи	Дані ВО «Укрдержліс-проект»	k-NN-метод		SVM метод	
		площа, га	відх., %	площа, га	відх., %
Хвойні	9912,6	10157,3	2,5	10215,8	3,1
Твердолистяні	1189,2	1036,2	-12,9	986,6	-17,0
М'яколистяні	371,9	280,2	-24,7	271,3	-27,1
Разом	11473,7	11473,7	-	11473,7	-

ЦІЛІ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО ЛІСОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

*Л.Ф. Корчинська, аспірант**

Житомирський національний агроекологічний університет

Визначення цілей стратегії сталого лісокористування є одним із найважливіших етапів стратегічного планування. Від визначених цілей стратегії залежить її змістовне наповнення та характер діяльності організації на тактичному та оперативному рівнях управління. Цілі стратегії сталого лісокористування повинні формуватися у контексті діяльності суб'єктів, що будуть її втілювати. На загальнодержавному рівні суб'єктом, відповідальним за втілення стратегії сталого лісокористування, буде спеціально уповноважений орган виконавчої влади у сфері управління лісокористуванням, на регіональному рівні – суб'єкт відповідальний за формування лісової політики у регіоні. На рівні суб'єктів господарювання стратегія сталого лісокористування має формуватися на рівні лісогосподарського підприємства.

Важливою характеристикою національних стратегій є те, що вони ухвалені за безпосередньої участі зацікавлених сторін, тобто вони є документом, що містить суспільний консенсус щодо розвитку лісового господарства та лісового сектора. Щодо специфіки цілей та завдань розглянутих стратегій, то варто зазначити, що кожна стратегія розглядає розвиток лісокористування у контексті добробуту територіальних громад, що мешкають у безпосередній близькості до лісів. Національні стратегії містять цілі підтримання місцевих ініціатив щодо використання лісових ресурсів.

Деталізація завдань стратегії сталого лісокористування має здійснюватися на основі узгодження позицій зацікавлених сторін та вибору однієї із стратегічних альтернатив. При цьому, на наше переконання, стратегічні альтернативи не впливатимуть на перелік цілей стратегії сталого лісокористування, а лише на деталізацію цих цілей шляхом формування відповідних стратегічних завдань. Оптимальним часовим горизонтом реалізації цілей лісокористування є термін у 5–7 років. Цілі стратегії сталого лісокористування можуть не мати часових рамок, а завдання, котрі планується виконувати у рамках реалізації цих цілей повинні мати встановлений час виконання.

* Науковий керівник – доктор економічних наук Н.В. Зіновчук.

СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ МОРТМАСИ ЛІСІВ ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ

*У.М. Котляревська, здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасною проблемою екології є вивчення біогенного кругообігу вуглецю як основної складової глобального вуглецевого циклу. Важливим компонентом, який впливає на кругообіг CO₂, є лісові екосистеми. З точки зору екологів знання про депонований вуглець лісів недостатні, особливо його запасів у мортмасі.

Серед основних компонентів лісових біогеоценозів детрит займає важливе місце. Без знань про його достовірні запаси і масу деревного детриту неможливо визначити пул вуглецю лісових екосистем в цілому. Великий інтерес представляють дослідження щільності деревного детриту на різних стадіях його деструкції.

В останні роки в усьому світі зростає потік публікацій, пов'язаних із дослідженнями крупного деревного детриту, що обумовлено його важливістю в загальному запасі лісових насаджень під час оцінювання депонування вуглецю в рамках Кіотського протоколу, а також під час оцінювання збереження/примноження біорізноманіття лісових екосистем у зв'язку з міжнародною конвенцією про біологічне різноманіття (Воробьев О. Н., 2006).

Система обліку лісів України не забезпечує достовірної інформації про запаси та динаміку кількості відмерлої деревини в лісах країни. Під час лісовпорядкування окомірно встановлюють об'єми сухостою та ламані, але тільки в таксаційних виділах за наявності цих категорій деревини вище деякої межі (А. З. Швиденко та ін., 2014).

В Україні питанням запасу та динаміки відмерлої деревини займалися В. П. Пастернак (2009, 2012), Ю. С. Шпарик (2014), А. З. Швиденко та ін. (2014), А. М. Білоус (2012, 2014), Я. В. Ковбаса (2015), О. О. Аврамчук (2015), М. А. Бузиль (2015).

Досліджень, пов'язаних з визначенням обсягу мортмаси в лісових екосистемах наразі недостатньо. Особливо це стосується визначення запасів грубого деревного детриту та підстилки в насадженнях головних лісотвірних порід. Такий стан пояснюється, з одного боку, недооціненням значення мортмаси, як компонента біогеоценозу, а з іншого – труднощами його обліку на великих площах лісового фонду.

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

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЗА РУХОМ ДЕРЕВИНИ В УКРАЇНІ

П.В. Кравець, кандидат сільськогосподарських наук,

*Є.Ю. Хань, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За даними Держлісагентства України величина самовільних рубок становить всього 0,15 % загального обсягу лісозаготівель. Водночас більшість експертів оцінюють незаконні рубки в розмірі від 5 до 10 %. Значна розбіжність у величинах указує на застосування різних підходів і методів оцінювання незаконності рубань. Поряд із проблемою формування єдиних методологічних підходів до оцінювання, виникає необхідність формування механізму ідентифікації законності походження лісопродукції та контролю її руху на всіх етапах переробки та просування від виробника до споживача.

На сьогодні відсутня єдина державна політика щодо забезпечення контролю за рухом деревини і її відстеження, яка б охоплювала всіх лісокористувачів і забезпечувала стеження лісопродукції на всіх етапах її руху – від виробника до споживача.

Розвиток систем обліку лісових ресурсів та боротьби з тіншовим ринком обігу деревини зумовив формування двох механізмів контролю руху деревини. Перший передбачає видачу обов'язкового сертифікату походження на основі документального підтвердження придбання деревини, перешкоджаючи тим самим експорту незаконної деревини в круглому або обробленому виді. Другий механізм реалізується через поштучне маркування деревини в круглому виді, забезпечуючи при цьому ідентифікацію місць заготівлі деревини (походження), а також передачу й контроль інформації про різноманітні характеристики деревини до моменту передачі її покупцеві.

Кожен із зазначених механізмів має свої переваги і недоліки. Передусім, сертифікати про походження охоплюють лише частину лісоматеріалів, які експортують. Засвідчити походження іншої продукції, яка залишається на внутрішньому ринку – не можливо. При цьому наявність сертифіката походження не виключає фізичну підміну деревиною невідомого походження.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О.П. Бала.

Електронний облік деревини передбачає поштучне маркування та ведення електронного обліку круглих лісоматеріалів на всіх технологічних і логістичних етапах виробництва, створення галузевого електронного реєстру. Однак невирішеним залишається включення до системи контролю руху деревини інших, окрім державних, постійних лісокористувачів, реалізація механізму стеження і контролю під час транспортування деревини з боку правоохоронних і організацій, що здійснюють контроль. Головним недоліком системи є її обмеженість лише першою ланкою ланцюга постачання. Під час передавання деревини від продавця (лісового господарства) до покупця (деревообробного підприємства) зобов'язання стежити за трансформацією сировини у готову продукцію зі збереженням інформації про її походження зникають.

Подальше удосконалення системи контролю руху деревини полягає у необхідності розширення ідеології єдиного обліку деревини на всіх суб'єктів первинного і вторинного ринків деревини та трейдерів. При цьому передбачають, що впровадження системи мають здійснювати не через обов'язкові законодавчі інструменти, а добровільні ринкові. Державні органи мають створити умови, за яких усім господарювальним суб'єктам було вигідно і престижно декларувати законність походження лісопродукції. Для цього маємо формувати політику зелених закупівель, надавати сприяння за виходу на зовнішні ринки, застосовувати інші інструменти заохочення.

На першому етапі такої роботи пропонують відмовитися від видачі сертифіката про походження та перейти до практики електронного декларування походження лісоматеріалів, що їх спрямовують на експорт. Електронне декларування означає внесення інформації про передачу транспортної партії лісоматеріалів від покупця до продавця в банк даних. Таким чином забезпечують зв'язок між інформацією про деревину в місцях заготівлі (ідентифікатор – лісорубний квиток) та інформацією про партії лісоматеріалів, які експортують.

Подібна ідеологія вже реалізована в FSC. Утримувачі сертифікатів FSC, забезпечуючи виконання вимог стандарту щодо верифікації трансакцій лісоматеріалів, вже сьогодні можуть скористатися системою онлайн реєстрації FSC-заяв, яка отримала назву OCP. Реєстрація кожної транспортної партії продукції під час її реалізації з відповідною заявою про сертифікований статус унеможливорює проникнення у ланцюг постачання продукції іншого, а ніж сертифіковане, походження.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЩОДО ДОТРИМАННЯ ВИМОГ ПЕРШОГО ПРИНЦИПУ СТАНДАРТУ ЛІСОУПРАВЛІННЯ FSC

*Є.О. Кременецька¹, кандидат сільськогосподарських наук,
М.Г. Голуб², експерт*

¹ Південний філіал НУБіП України «КАТУ»

² НТ «Товариство лісової сертифікації в Україні»

Перший принцип стандарту лісоуправління стосується відповідності національному і міжнародному законодавству і принципам FSC. Незалежне польове оцінювання щодо дотримання вимог принципів стандарту лісоуправління здійснювали у лісогосподарських підприємствах України, які опікуються різними органами сертифікації (NEPCop, SGS та «Лісова сертифікація»). Польові дослідження проводили на рівнинних та гірських територіях державних та комунальних підприємств.

Особливу увагу приділено огляду лісосік рубок головного користування та санітарних рубок, а також зрубів після проведення вказаних рубок. У загальному підсумку, було обстежено 108 лісосік на різних стадіях: відведені до рубки, у процесі розробки, на завершальному етапі. Розглядали також документацію, яка була пов'язана із розробкою досліджуваних лісосік. Здійснювали опитування представників керівництва лісогосподарських підприємств, які є утримувачами сертифікатів, відповідальних за дотримання вимог лісової сертифікації, а також лісничих, майстрів, вальників, трактористів, робочих.

Встановлено, що найбільша кількість порушень застосовного національного законодавства стосується питань лісозаготівельної діяльності – пов'язана з технологічним облаштуванням лісосік; дотриманням екологічних нормативів; охороною праці та здоров'я.

Мають місце численні невідповідності щодо оформлення технологічних карт. Розміщення знаків із техніки безпеки (заборонних, попереджувальних) не відповідає вимогам та нормам встановленим для лісозаготівельних робіт, прослідковується повна відсутність переносних знаків. Карти-схеми розробки лісосік виконують формально: лісосіки розподіляють на недостатню кількість пасік, чергування пасік позначено невірно, довжину та ширину лісосік не вказано.

Виявлено низку невідповідностей щодо ведення стовпового господарства, порядку здійснення таксації та відведення лісосік, заповнення нумераційних відомостей, обліку технологічних карт, що свідчить про низьку культуру виробництва. Стан останньої надалі може спровокувати виникнення суттєвих зауважень.

Виявлено факт недостатнього контролю з боку лісогосподарських підприємств за охороною праці та здоров'я робітників, які працюють на лісосіках. Місця для їхнього відпочинку розміщують під сухостійними аварійними деревами, знаходяться у небезпечній 50-метровій зоні навколо лісосіки або безпосередньо на лісосіці. Існує загальна тенденція щодо наявності небезпечних дерев в 50-метровій зоні. Згідно зі схематичними картами технологічного процесу на лісосіках мають бути будиночки лісоруба, але фактично їх немає. Досить часто навантажувальні машини хаотично переміщують лісосікою, порубкові рештки спалюють із порушенням вимог.

На майбутнє, керівникам підприємств, які є утримувачами сертифікатів лісоуправління, слід посилити вимоги щодо забезпечення охорони здоров'я та безпеки працівників не лише у власних бригадах, але й найманих працівників із інших підприємств, яких залучають до виконання лісозаготівельних робіт.

Співробітники лісгоспів недостатньо вивчали зміст Конвенції про збереження біологічного різноманіття, вони не завжди можуть навести приклади червонокнижних видів тварин, рослин та грибів, показати карти місць їхнього зростання чи оселень. Досить часто під час планування рубок не передбачено залишення елементів біорізноманіття лісових екосистем (старі та дуплисті дерева, сухостійні, насінневі дерева господарськоцінних порід, дерева з гніздами, дикорослі плодові, лежачі, дерева верхнього ярусу, обламані стовбури та високі пеньки, підріст та підлісок тощо). Про це свідчить відсутність відповідних записів у технологічних картах та лісорубних квитках, а також в інших документах, у яких передбачено відображення заходів щодо екологічно відповідального ведення лісового господарства.

Не зважаючи на те, що здебільшого керівники та спеціалісти підприємств демонстрували обізнаність із вимогами нормативно-правових актів, у діяльності багатьох утримувачів сертифіката виявлено низку проблемних питань. Вимоги першого принципу стандарту лісоуправління FSC спонукають підприємства до більш чіткого дотримання національного законодавства, а також наближають їх до ведення лісового господарства на високому міжнародному рівні.

АНАЛІЗ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЕРЕВОСТАНІВ ДП «ВИЩЕДУБЕЧАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

І.П. Лакида, кандидат сільськогосподарських наук,

О.О. Бовкун, студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Раціональне та ефективне використання лісових ресурсів є важливим викликом сьогодення, котрий особливо гостро виявляється поблизу великих популяційно-промислових агломерацій. Задоволення постійного зростання потреб суспільства у деревині та недеревних продуктах, а також у різноманітних корисностях лісу на засадах сталого розвитку можливе виключно за умови забезпечення їх високої продуктивності.

На основі даних базового лісовпорядкування ДП «Вищедубечанське ЛГ» 2005 та 2015 років, проаналізовано динаміку площ та запасів деревостанів основних лісотвірних деревних видів. Встановлено, що відбулося зростання площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок (на 306 га), при цьому в межах підприємства переважає хвойна група лісотвірних деревних видів (78,2 %), у якій панівним є сосна звичайна (99,8 %). Під час розгляду динаміки розподілу запасів деревостанів за групами віку виявлено переважання середньовікових деревостанів, частка яких зросла порівняно з минулим ревізійним періодом. Також відбулося зростання участі пристиглих деревостанів за зменшення частки молодняків та стиглих і перестиглих насаджень. Середній бонітет деревостанів підприємства, котрий є показником їх продуктивності, зріс у панівній групі хвойних, а також твердолистяних деревних видів. Відзначається зростання середнього запасу деревостанів за всіма групами лісотвірних деревних видів (на 26,3 % для підприємства в цілому), як і їхнього середнього віку (на 3,4 %).

Таким чином, проведений аналіз вказує на позитивні тренди основних показників, що прямо чи опосередковано характеризують продуктивність насаджень ДП «Вищедубечанське ЛГ». Така динаміка підтверджує зростання позитивного впливу лісів підприємства на довкілля регіону.

ЩІЛЬНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У НАСАДЖЕННЯХ ДЕРЖАВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ «РЕЗИДЕНЦІЯ «ЗАЛІССЯ»

*М.О. Лакида, аспірант**,

*Р.Д. Василюшин, доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Уже впродовж кількох десятиліть біологічна продуктивність лісів є основною характеристикою, яка визначає хід процесів у лісових екосистемах та використовується з метою моделювання продуктивності лісів і оцінювання їх вуглецедепонувальної ємності. Вивчення якісних параметрів фітомаси (щільності, вологості та вмісту абсолютно сухої речовини) як основного складника є невід'ємною частиною досліджень біологічної продуктивності деревостанів.

Фізичний зміст щільності компонента фітомаси відображає масу натуральної деревини (свіжозрубаної, абсолютно сухої) в одиниці об'єму. Як правило, біопродукційна наука оперує двома видами щільності: природною і базисною (умовною). Різниця між зазначеними видами щільності полягає в наступному: тоді, коли природна щільність компонента фітомаси відображає в одиниці об'єму сумарну масу абсолютно сухої речовини та накопиченої вологи, базисна щільність виражає вміст абсолютно сухої речовини.

Згідно з вимогами, які регламентують проведення лісовпорядних робіт авторами було здійснено закладання 5 тимчасових пробних площ (ТПП) в природних (2 ТПП) та штучних (3 ТПП) деревостанах сосни на території Державної організації «Резиденція «Залісся». Всі ТПП було закладено за панівних типів лісорослинних умов В₂, С₂, у деревостанах I^a та I бонітету, з відносною повнотою в межах 0,55–0,8 та діапазоном віку від 64 до 162 років.

Для аналізу та оцінювання локальної і середньої щільності компонентів фітомаси стовбура з 5 модельних дерев, які представляли середні ступені товщини за діаметром, на відносних висотах 0,10h, 0,25h, 0,50h та 0,75h, на пні та на висоті 1,3 м було відібрано дослідні зрізи товщиною 1–3 см у загальній кількості 30 шт. Загалом роботи проводили за методикою П. І. Лакиди, яку було розроблено під час проведення комплексу робіт із вивчення біологічної продуктивності основних деревних видів України.

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

Зібрані дані було оброблено за допомогою ПК із застосуванням таких прикладних програм, як PERTA, ZRIZ, PLOT, що забезпечило отримання показників локальної та середньої щільності компонентів фітомаси стовбура досліджених модельних дерев. На рис. 1 представлено зміну локальної природної щільності деревини, кори та деревини стовбура у корі сосни звичайної, загальний характер якої нагадує зміну локальної щільності цього деревного виду в різних регіонах України.

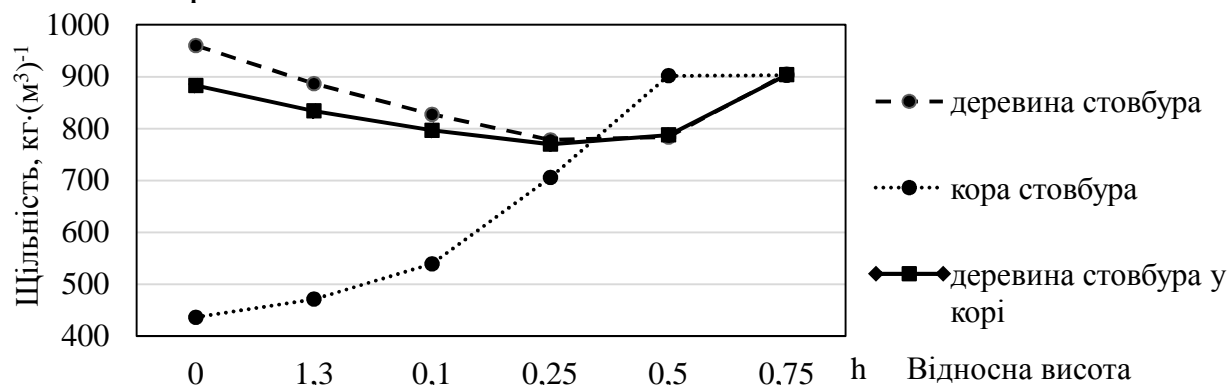


Рис. 1 Зміна локальної природної щільності фітомаси компонентів стовбура дерев сосни звичайної

Зображена на рис. 2 локальна базисна щільність характерна поступовим зменшенням для деревини від окоренка до верхівки, що є визначальним для цього деревного виду.

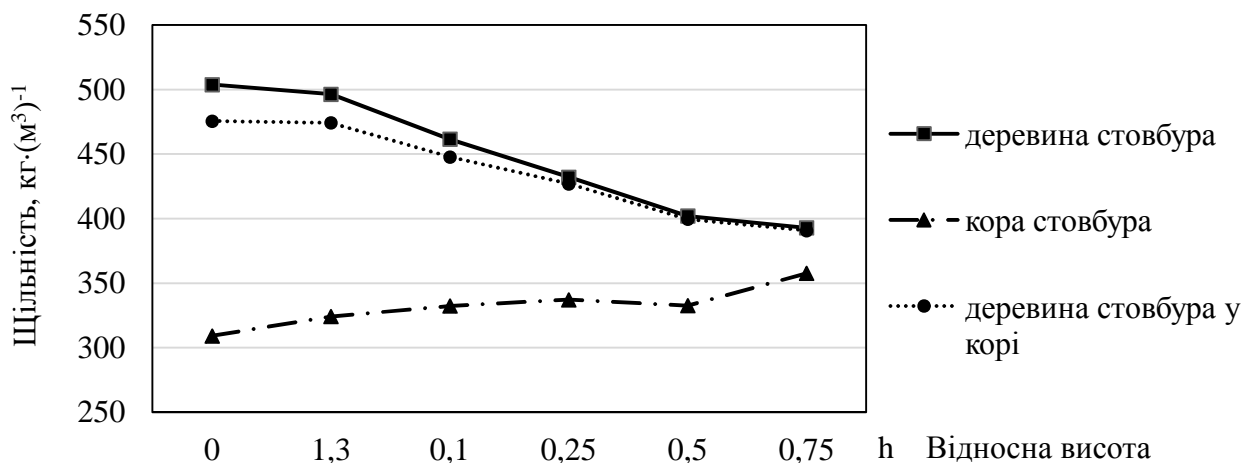


Рис. 2 Зміна локальної базисної щільності фітомаси компонентів стовбура дерев сосни звичайної

Закономірності формування якісних показників фітомаси деревних стовбурів, наведені вище, буде враховано під час моделювання біопродуктивності соснових деревостанів ДО «Резиденція «Залісся».

ЯКІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ ДЕРЕВ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ У ЧЕРНІГІВСЬКОМУ ПОЛІССІ

*П.І. Лакида, доктор сільськогосподарських наук,
І.С. Приліпко, М.Г. Сорока, здобувачі**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведення досліджень із оцінювання компонентів фітомаси деревостанів та депонованого у них вуглецю у лісах Чернігівського Полісся є нагальною проблемою, практичне вирішення якої дозволить певною мірою оптимізувати стале ведення господарства із забезпеченням екологічних потреб суспільства.

Дослідження щільності деревини та кори стовбурів дерев берези повислої проводили в деревостанах берези повислої Чернігівського Полісся на 24 тимчасових пробних площах (ТПП). Загальна кількість опрацьованих модельних дерев (МД) – 27 шт. Середній вік модельних дерев становить 35 років. Збір та опрацювання дослідних даних здійснювали за апробованою методикою (Лакида П. І., 1997). За основними вимогами та положеннями цієї методики, в процесі виконання польових та лабораторних робіт, одержали показники природної та базисної щільності деревини й кори стовбурів дерев берези повислої та вмісту абсолютно сухої речовини у фракції листя.

У табл. 1 наведено кількісну характеристику та розподіл МД за групами віку, з яких брали зразки на щільність та фракції листя.

1. Розподіл МД берези повислої за групами віку

Кількість дерев, з яких брали зразки на щільність, шт.				
Всього	У т. ч. за групами віку			
	молодняки	середньовікові	пристигаючі	стиглі
27	4	16	2	5
Кількість дерев, з яких аналізувалась фракція листя, шт.				
Всього	У т. ч. за групами віку			
	молодняки	середньовікові	пристигаючі	стиглі
12	-	6	2	4

З даних таблиці видно, що опрацьовані модельні дерева здебільшого представлені у середньовікових насадженнях як таких, що є панівними у Чернігівському Поліссі.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

Щільність деревини – це фізична величина, яка відображає масу натуральної деревини в одиниці об'єму. Природна щільність компонента фітомаси відображає сумарну масу абсолютно сухої речовини та вологи, накопиченої в одиниці її об'єму і розраховується через відношення маси зразка у свіжозрубаному стані до його об'єму. Базисна щільність виражає вміст абсолютно сухої речовини в компонентах фітомаси, а визначається як відношення маси зразка в абсолютно сухому стані до його об'єму у свіжозрубаному стані.

Отримані за результатами досліджень середні показники щільності деревини в абсолютно сухому стані та вміст абсолютно сухої речовини в свіжому листі берези повислої, також з метою порівняння нормативні дані (Нормативи..., 2011) наведено у табл. 2.

2. Середня щільність деревини в абсолютно сухому стані та вміст абсолютно сухої речовини в свіжому листі

Джерело даних	Щільність в абсолютно сухому стані, $\text{г} \cdot (\text{см}^3)^{-1}$			Вміст абсолютно сухої речовини в свіжому листі
	деревина	кора	деревина + кора	
Отримані середні значення	0,547	0,578	0,562	0,50
Нормативно-довідкові матеріали	0,521	0,527	0,523	0,41

Результати аналізу табл. 2 свідчать, що отримані дані під час дослідження середньої щільності компонентів фітомаси в абсолютно сухому стані та вміст абсолютно сухої речовини є дещо більшими від нормативно-довідкових даних. Таку систематичну відмінність можна пояснити характерною особливістю умов росту березових деревостанів у Чернігівському Поліссі, тоді як нормативні дані усереднюють аналізовані показники для деревостанів, які зростають в усій зоні Полісся та Лісостепу України.

Отримані дослідні дані надалі буде використано для моделювання біотичної продуктивності та оцінювання продукції деревостанів берези повислої у Чернігівському Поліссі.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄМУ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ МІСТА КИЄВА

*О.М. Леснік, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Формування особливого урбанізованого середовища в процесі розвитку сучасного міста, яке негативно впливає на навколишнє природне середовище та населення, зумовлює переосмислення та пошук шляхів до збалансованого природокористування, суть якого полягає у ефективному використанні потенціалу природних ресурсів.

Необхідно зазначити, що є розроблена надійна нормативна база, яку широко використовують для визначення об'єму певних деревних видів зелених насаджень міста Києва. Однак, що стосується гіркокаштана звичайного, відсутні нормативи для визначення об'єму дерев на території населених пунктів. Враховуючи особливості об'єкта дослідження та поставлену мету, збір первинної інформації зводився до безпосереднього обміру біометричних параметрів модельних дерев гіркокаштана звичайного на території міста Києва, під час проведення робіт із реконструкції зелених насаджень.

Процес пошуку можливих методів визначення об'єму дерев гіркокаштана звичайного в зелених насадженнях міста призвів нас до аналізу основних положень теорії повнодеревності. Так, як визначити центральну вісь стовбура дерев гіркокаштана звичайного практично неможливо через те, що він в основному складається з кількох скелетних гілок, а частка яких у загальному об'ємі дерев досить значна, то під час моделювання об'єму дерев використовували видові числа дерев (f_{∂}):

$$f_{\partial} = \frac{V_{\partial}}{g \cdot h_{\partial}},$$

де, V_{∂} – об'єм дерева, м³;

g – площа поперечного перерізу дерева на висоті 1,3 м, м²;

h_{∂} – висота дерева, м.

Необхідно зазначити, що видові числа дерева, не характеризують повнодеревність стовбура, а виконують роль перевідного коефіцієнта для визначення загального об'єму дерева.

* Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук О.А. Гірс.

У результаті проведення моделювання, було виявлено, що видові числа дерев гіркокаштана звичайного однозначно можуть бути визначені тільки діаметром, оскільки висоту виключають із регресійних рівнянь на 5 % рівні значущості. У зв'язку з цим було розроблено математичну модель видових чисел дерев гіркокаштана звичайного залежно від діаметра:

$$f_d = 0,0019d + 0,425.$$

З графічного аналізу математичної моделі видових чисел можна стверджувати, що регресійне рівняння адекватне дослідним даним.

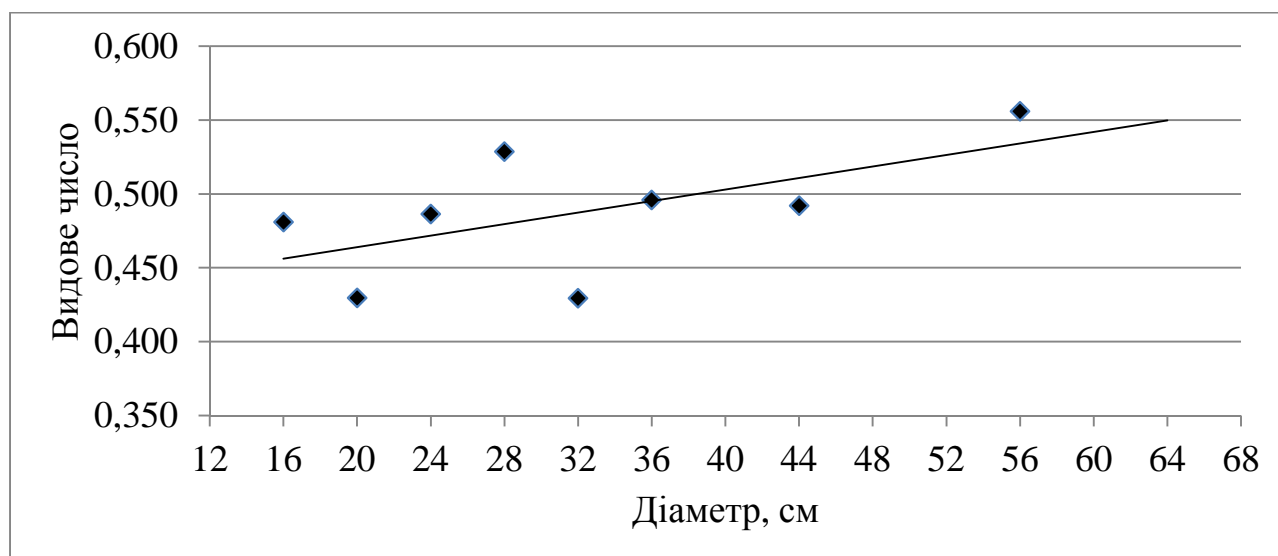


Рис. Взаємозв'язок видових чисел дерев гіркокаштана звичайного з діаметром

Як видно з рис., видові числа дерев зростають залежно від їх діаметра. Ця особливість суперечить класичним уявленням про закономірності зміни показників повнодеревності стовбурів, але пояснюється особливостями росту дерев за умов міської забудови.

Слід зауважити, що об'єм дерева збільшується значною мірою за рахунок крони, а не приросту за діаметром і висотою. Так, як саме дані показники безпосередньо використовують для розрахунку видових чисел, то значення об'ємів дерев будуть зростати із збільшенням абсолютних розмірів дерев, а особливо за рахунок збільшення крони дерева.

Враховуючи зазначені особливості будови дерев гіркокаштана звичайного в зелених насадженнях міста Києва, загальний об'єм дерева було розділено на дві частини, а саме: об'єм стовбура, який обмежувався за висотою початком розгалуження гілок, та крони. На основі опрацьованих математичних моделей було розроблено об'ємні таблиці для дерев забудованої частини міст залежно від їх висоти та діаметра на висоті 1,3 м.

НАПРЯМИ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

*Н.П. Матушевич, здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ринок природних ресурсів як засвідчує світова практика – це не обов'язково продаж або купівля предметів у їх речовому натурально-фізичному вигляді, який завершується відчуженням об'єктів власності, але це і відчуження прав на використання речових об'єктів, що не передбачає зміни власника. Відбувається перехід прав користування від одних суб'єктів до інших. У зв'язку з цим виникла потреба сформуванню ринкової системи використання прав на лісові ресурси без зміни власника, шляхом формування організаційно-виробничих, маркетингових та фінансових механізмів ринкового спрямування тобто капіталізації. Капіталізація лісових ресурсів – це процес і ступінь їх залучення в ринковий обіг як джерел капіталу й прибутку шляхом створення відповідних організаційних, фінансових та інших механізмів. Лісові ресурси, як джерело капіталу, що в своїй основі має певні фізичні властивості, як наприклад, і капітал виробничий, у багатьох, якщо не в більшості країн на цей час залишається за фактом майже на тому ж рівні капіталізації, як і століття тому. Таке економічне явище має в своїй основі діалектичне протиріччя між наявністю можливостей отримання прибуткового капіталу від лісокористування і необхідністю нести втрати ресурсу і витрати на його користування. Таким чином, для докорінного збільшення ролі лісових ресурсів у національному багатстві країни необхідно на всіх територіальних рівнях забезпечити вихід на новий рівень лісокористування, який поряд із сталим розвитком регіональної та національної економіки забезпечує як високодохідне виробництво новостворених вартостей, так і відповідний поточній вартості ресурсу ступінь доходності лісоресурсного капіталу шляхом ефективної з інституціональної та економічної точок зору капіталізації лісових ресурсів.

Можна констатувати той факт, що не тільки на національному рівні, але й у світі загалом проблема капіталізації природних ресурсів розглядається багатьма сучасними економістами нарівні з глобальними проблемами ХХІ століття як бідність або зміни клімату.

* Науковий керівник – доктор економічних наук, професор І.М. Лицур.

ЗАЛЕЖНІСТЬ МАСИ ПРИРОСТУ КОМПОНЕНТІВ КРОНИ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У СХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ ВІД ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІЛОК

Л.М. Матушевич, кандидат сільськогосподарських наук,

П.І. Лакида, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дуб звичайний є одним з основних видів зони широколистяних лісів Східноєвропейської рівнини, де він являється важливою лісотвірною й господарсько-цінною породою, яка заслуговує всебічної уваги та дослідження. Здавна предметом пильної уваги вчених слугує крона дерев, яка є складною організованою структурою. Багато досліджень крони проведено на якісному рівні: описані частини з яких вона складається, її розміщення в просторі, форма крони тощо. Значно менше досліджені кількісні показники крони дерев, які дають можливість розрахунковим шляхом на підставі небагатьох показників визначати параметри продукційного процесу та його вікову динаміку. Зокрема таку можливість може надати безпосередній перехід до кількісного аналізу співвідношень числа і розмірів окремих елементів структури крони в цілому, кількісний облік всіх елементів крони, встановлення взаємозв'язку різних параметрів крони тощо.

Під час визначення кількісних характеристик росту компонентів крони основною одиницею є величина приросту, безпосереднє визначення якого передбачає значні труднощі. Як правило, приріст встановлюють прямим методом за приростом маси окремих компонентів за визначений проміжок часу. Але через біологічну різноманітність матеріалу, несинхронність у проходженні фенофаз, інтенсивності росту між окремими індивідуумами і всією популяцією спостерігається значне розсіювання отриманих даних. У таких випадках для отримання надійних середніх величин маси компонентів приросту слід брати значну кількість модельних гілок, що не завжди можливо. Тому постає питання, як знизити тяжкість цієї роботи, тобто обмежитись періодичними замірами віку, діаметра, довжини стовбура й бокових гілок із подальшим перерахунком за визначеними залежностями в облік маси та її динаміки.

Дослідження маси 5-річного приросту компонентів крони дерев дуба звичайного від таксаційних показників гілок здійснювали на

території ДП «Добрянське лісове господарство» Чернігівської області, територія якого відноситься до Східного Полісся України. Пробні площі з рубкою модельних дерев (МД) закладали за методикою для оцінювання компонентів фітомаси дерев і деревостанів (Лакида П. І., 2002). Оцінювання приросту компонентів гілок крони дерев здійснювали на зрубаних модельних деревах за відповідною для цього методикою (Лакида П. І., Матушевич Л. М., Блищик В. І., 2012). Всього на ТПП зрубано 20 МД, на яких із різних частин крони відібрано 56 модельних гілок, які обміряно й зважено за компонентами фітомаси гілки та компонентами 5-річного приросту.

Під час подальших досліджень первинної біотичної продукції дубових насаджень цього регіону (в рамках яких виконується ця робота) важливо зуміти перейти від біометричних та вагових показників гілок до можливості визначати характеристику росту гілок і балансу органічної речовини в них. У зв'язку з цим, використовуючи зібрані дослідні дані, здійснено пошук залежності 5-річного приросту гілок від їх таксаційних показників (рис.).

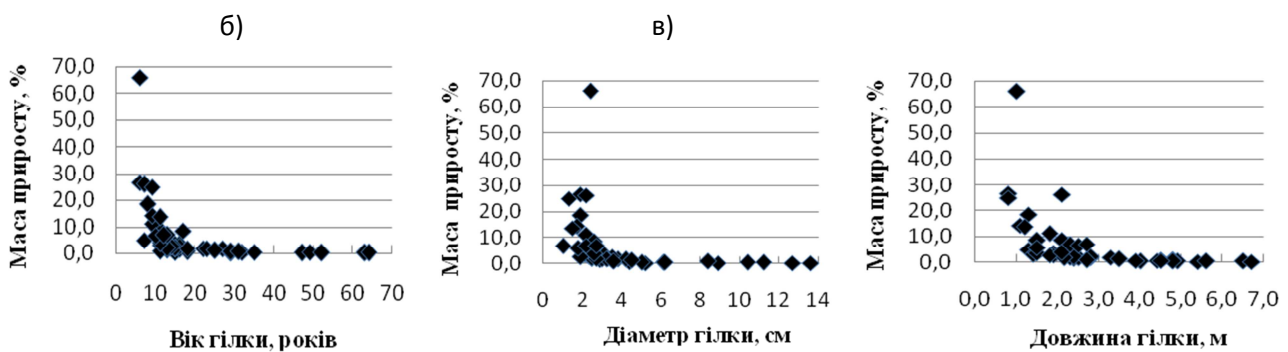


Рис. Відсоток маси приросту гілок від загальної маси гілки без деревної зелені залежно: а) від віку; б) діаметра; в) довжини модельної гілки, %

Як видно з наведених рисунків, маса приросту гілок значною мірою залежить від віку, діаметра та довжини гілок, відповідно до збільшення яких вона зменшується. Аналогічну залежність від вказаних показників гілок дуба звичайного отримано й для відсотка маси приросту деревної зелені від загальної маси гілок. Отримані результати підкреслюють необхідність розрахунку на достатньо значному й однорідному матеріалі залежностей маси компонентів приросту гілок від біометричних показників як гілок, так і дерев. Безумовно, стабільність цих залежностей залежить від стійкості числових коефіцієнтів, яку визначають репрезентативністю вибірки.

ПАРАМЕТРИ ПЕРІОДИЧНОГО ПРИРОСТУ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ КРОНИ ДЕРЕВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Л.М. Матушевич, кандидат сільськогосподарських наук,

*А.В. Малієнко, студентка**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вивчення закономірностей деревного приросту сприяє вирішенню багатьох наукових і практичних задач, пов'язаних із підвищенням продуктивності лісових насаджень.

Для оцінювання параметрів періодичного приросту компонентів крони дерев сосни звичайної як експериментального матеріалу використано дослідні дані тимчасової пробної площі (ТПП) з рубкою модельних дерев, яку закладено в чистих штучних сосняках ВП НУБіП України «Боярська ЛДС» Київської області. Насадження ТПП характеризуються наступними середніми таксаційними показниками: склад – 10 Сз; вік – 42 роки; діаметр – 24,6 см; висота – 24,4 м; сума площ поперечних перерізів – $16,51 \text{ м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$; запас – $412 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$; приріст за запасом – $6,12 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$; бонітет – I^B; тип лісорослинних умов – С₂.

Всього на пробній площі було зрубано та обміряно 9 модельних дерев (МД), на яких відібрано по одній модельній гілці з нижньої, середньої та верхньої частин крони, з яких було знято показники та зважено компоненти фітомаси гілок і приросту. Використовуючи отримані дослідні дані, прослідковано зміну параметрів показників періодичного приросту модельних гілок (довжини, діаметра, маси) в різних частинах крони залежно від віку модельних гілок, на яких їх визначали.

Як показують наведені дані (табл.) та їх графо-аналітичний аналіз, зі збільшенням віку модельних гілок сосни звичайної довжина періодичного приросту досліджуваних гілок у нижній частині крони має тенденцію незначного рівномірно-поступового зменшення, у середній – різко виражену тенденцію зменшення; у верхній – навпаки виражену тенденцію до збільшення довжини приросту.

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук Л.М. Матушевич.

Параметри періодичного приросту гілок крони та таксаційна характеристика модельних дерев і гілок

Характеристика						Параметри п'ятирічного приросту		
модельних дерев			модельних гілок					
№ МД	вік, років	діаметр, см	висота, м	вік, років	довжина гілки, м	довжина, м	діаметр, см	маса, кг
Нижня частина крони								
111	41	25,2	24,5	10	3,6	1,6	2,2	0,829
113	42	25,7	25,7	6	1,8	1,0	3,0	0,914
122	41	23,3	23,0	8	2,9	1,2	2,2	0,317
123	41	24,1	23,6	7	2,9	1,9	3,2	1,090
211	41	24,1	23,8	11	2,6	0,9	1,0	0,190
212	41	20,5	25,4	7	2,1	0,9	1,7	0,583
213	41	23,9	24,3	8	2,1	0,8	2,0	0,458
221	41	24,4	24,4	7	2,3	1,1	2,3	0,282
223	41	19,7	22,7	10	2,5	0,8	1,1	0,139
X*	41	23,4	24,2	8	2,5	1,1	2,1	0,534
Середня частина крони								
111	41	25,2	24,5	7	1,9	1,0	2,2	0,803
113	42	25,7	25,7	7	1,8	1,0	2,2	0,809
122	41	23,3	23,0	7	2,2	1,2	2,3	0,426
123	41	24,1	23,6	9	2,3	1,0	1,8	0,409
211	41	24,1	23,8	10	1,5	0,8	1,3	0,185
212	41	20,5	25,4	8	2,7	1,3	2,0	0,482
213	41	23,9	24,3	7	1,6	1,0	2,0	0,576
221	41	24,4	24,4	5	1,7	1,7	3,0	1,203
223	41	19,7	22,7	8	2,1	0,9	1,7	0,361
X*	41	23,4	24,2	8	2,0	1,1	2,1	0,584
Верхня частина крони								
111	41	25,2	24,5	5	1,4	1,4	3,0	1,012
113	42	25,7	25,7	5	1,5	1,5	2,3	0,829
122	41	23,3	23,0	5	1,7	1,7	2,4	0,895
123	41	24,1	23,6	5	1,6	1,6	2,0	0,839
211	41	24,1	23,8	6	1,3	1,1	1,6	0,540
212	41	20,5	25,4	3	1,3	1,3	1,8	0,300
213	41	23,9	24,3	4	0,9	0,9	2,0	0,321
221	41	24,4	24,4	4	1,3	1,3	1,8	0,533
223	41	19,7	22,7	4	1,4	1,4	1,6	0,549
X*	41	23,4	24,2	5	1,4	1,4	2,1	0,646

*X – середнє арифметичне значення.

Діаметр періодичного приросту гілок у нижній та середній частинах крони має різко виражену тенденцію зменшення; у верхній навпаки – збільшення. Аналогічно до зміни діаметра змінюється і загальна маса періодичного приросту модельних гілок: у нижній і середній частинах крони зі збільшенням віку гілок вона зменшується, а у верхівковій частині збільшується. Середньоарифметичне значення показує, що за однакового середнього діаметра й довжині приросту його маса зростає від нижньої до верхньої частини крони.

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

*Р.К. Матяшук¹, С.Ю. Білоус², кандидати біологічних наук,
А.М. Білоус², кандидат сільськогосподарських наук,
М.І. Юрчук¹, Ю.С. Прокопук¹, інженери*

¹*ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України»,*

²*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Для дослідження динаміки фітомаси парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Феофанія» було використано математичні моделі та нормативи для визначення динаміки компонентів фітомаси модальних насаджень основних лісотвірних видів в Україні (Лакида П. І. та ін., 2013) та Європейській частині Євразії (Швиденко А. З. та ін., 2008).

За первинну основу визначення динаміки фітомаси насаджень парку «Феофанія» було використано матеріали парковпорядкування 1958, 1979, 1991, 2000, 2004 та 2013 років, які включали детальну таксаційну характеристику лісових ділянок вкритих лісовою рослинністю.

Встановлено, що загальна фітомаса насаджень парку збільшилася за період з 1958 до 2013 року з 7,6 тис. т до 10,6 тис. т абсолютно сухої речовини (табл.).

Динаміка загальної фітомаси та щільності фітомаси за площею насаджень парку «Феофанія»

Рік впорядкування	Площа, га	Загальна фітомаса, тис. т	Щільність фітомаси, кг·м ⁻²
1958	130,6	7,6	5,81
1979	144,7	10,4	7,18
1991	136,7	11,5	8,42
2000	135,7	13,7	10,12
2004	115,5	11,8	10,19
2013	102,5	10,6	10,35

Щільність загальної фітомаси за площею у парку «Феофанія» збільшилася майже в 1,8 рази протягом 1958–2013 рр. та станом на 2013 рік становила 10,35 кг·м⁻².

ФІТОМАСА ЛІСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ-СТОХІД» У МЕЖАХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗОН

*О.М. Мельник, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Після індустріальної революції, коли забруднення вуглецем та іншими речовинами почало відбуватися не тільки природним чином, а й в результаті життєдіяльності людини, проблема зміни клімату набула ще більшої гостроти.

Концентрація діоксиду вуглецю в атмосфері може бути знижена або за рахунок скорочення викидів, або за рахунок його вилучення з атмосфери і депонування в наземних (лісових), океанічних екосистемах і прісних водоймах.

Оцінювання вуглецевого бюджету лісів, яке передбачає оцінювання фітомаси та низки інших показників лісових екосистем є однією з найважливіших задач сучасного етапу розвитку лісівничої науки.

Фітомасу лісів національного природного парку (НПП) «Прип'ять-Стохід» досліджували за методикою П. І. Лакиди (Лакида П. І., 2002). В основу досліджень фітомаси покладено розроблені (Мельник О. М., 2015) та запозичені з інших наукових джерел (Lakida P., 1996) математичні моделі компонентів фітомаси насаджень головних лісотвірних порід досліджуваного регіону.

Робочим масивом даних для здійснення кількісного оцінювання структури та загальних обсягів фітомаси лісів НПП «Прип'ять-Стохід» слугувала агрегована база даних (БД) «Лісовий фонд України» станом на 01.01.2013 р. Вибірка БД становила 3712 виділів вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, зокрема за групами лісотвірних порід: м'яколистяні – 1705, хвойні – 1702 та твердолистяні – 305 виділів.

Станом на 01.01.2013 р., у НПП «Прип'ять-Стохід» на площі 13225,3 га, із загальним стовбуровим запасом 2281,10 м³ накопичено 1463,64 тис. т фітомаси із середньою щільністю 11,1 кг·(м²)⁻¹. У

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

загальній структурі її обсяги, за групами лісотвірних порід, розподілені наступним чином: м'яколистяні – 688,61, хвойні – 632,76 та твердолистяні – 142,26 тис. т. Більш детальний розподіл щільності фітомаси насаджень за групами порід у функціональних зонах парку показано на рис.

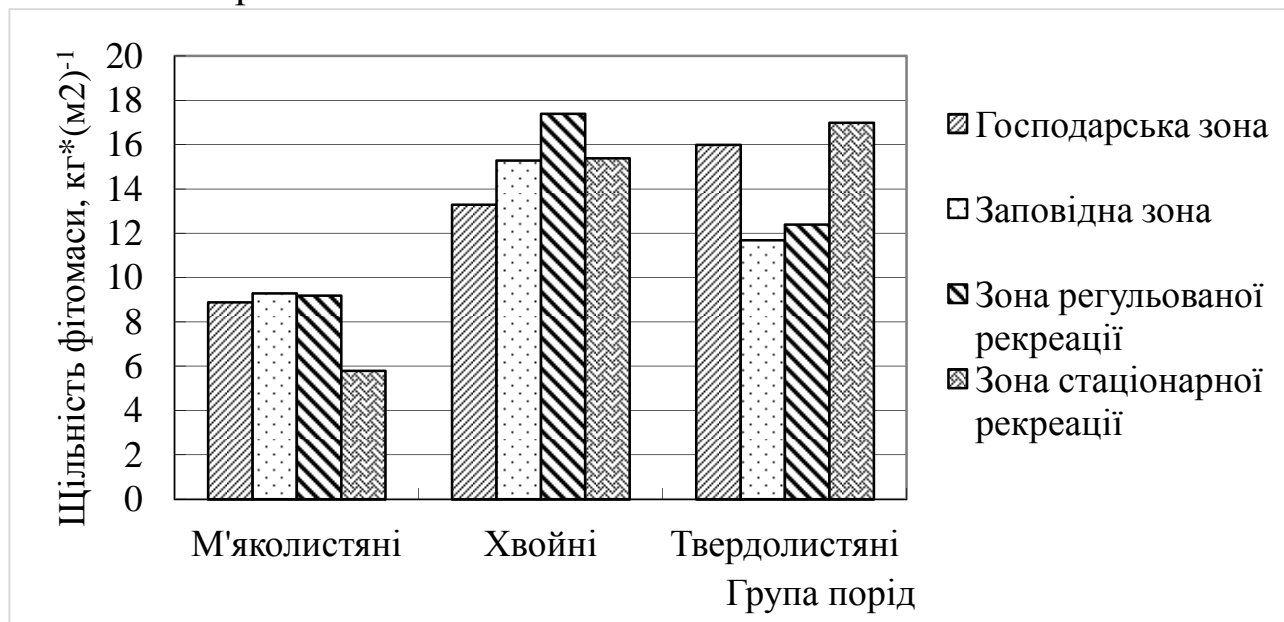


Рис. Розподіл щільностей фітомаси насаджень за групами порід у функціональних зонах НПП «Прип'ять-Стохід»

Дані, представлені на рисунку, дають можливість простежити за тенденцією показника щільності фітомаси у господарській зоні та зоні стаціонарної рекреації: від найнижчих значень у м'яколистяній групі порід ($8,9$ та $5,8 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$), до найвищих у твердолистяній – $16,0$ та $17,0 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$ відповідно. У заповідній зоні НПП показники щільності мають найвищі значення у хвойній групі ($15,3 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$), найнижчі – у м'яколистяній $9,3 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$. Слід зауважити, що саме у заповідній зоні показник щільності твердолистяних деревних порід має найнижче значення ($11,7 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$). Щодо зони регульованої рекреації варто зазначити, що у ній зосереджено лише $6,6 \%$ від загальної фітомаси лісів парку. Твердолистяні деревостани у цій зоні зростають на площі лише $11,5$ га, тому низький показник щільності ($12,4 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$) можна вважати випадковістю та характеристикою лише конкретної ділянки.

Аналіз фітомаси лісів НПП «Прип'ять-Стохід» дозволить не тільки правильно оцінити екологічний стан лісів, їх кліматорегулювальну, водоохоронну, захисну, рекреаційну функції, а й прослідкувати зміну ресурсного потенціалу насаджень за певний період.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРУ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПОРОДНОГО СКЛАДУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

*В.В. Миронюк, А.М. Білоус, кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сучасні набори геопросторових даних, які представлено мультиспектральними космічними знімками різного просторового розрізнення, цифровими моделями рельєфу, картами ґрунтів тощо, є основою для детального дослідження лісів. З метою опрацювання методики картографування породного складу лісових насаджень на території Щорського району Чернігівської області було створено тестовий полігон загальною площею близько 45 км². Організацію території з проведенням детальних лісотаксаційних робіт виконано за вимогами чинних інструкцій із впорядкування лісового фонду. Для класифікації породного складу лісових насаджень використано п'ятиканальний космічний знімок RapidEye з просторовим розрізненням 5 м, цифрову модель рельєфу території, приведену до аналогічного розрізнення, а також растри з координатами X та Y (у системі WGS 84 / UTM zone 36N) відповідно до охопту території.

На першому етапі досліджень створено «лісову маску», після чого виконано безпосереднє розпізнавання деревних порід. Розробку класифікаційних моделей виконано в середовищі R за допомогою методу Random Forest. Навчальну вибірку для розмежування вкритих і неvkритих лісовою рослинністю ділянок створено з урахуванням рекомендацій міжнародних підходів до класифікації LULUCF з виділенням таких категорій земного покриву, як: ліс (2 категорії), сільськогосподарські угіддя (2 категорії), луки, водно-болотні угіддя (2 категорії) та інші землі. Класифікацію насаджень залежно від породного складу проводили в межах створеної «лісової маски». У результаті було створено карту, що відображає поширення шести деревних порід, які переважають у складі насаджень: сосна, береза, вільха, осика, дуб, акація. Найбільший вплив на точність класифікації зробили цифрова модель рельєфу, яка сприяла точній ідентифікації насаджень з переважанням вільхи, та інфрачервоний канал космічного знімка. Також було визначено, що у випадку формування неадекватної навчальної вибірки растри з координатами можуть суттєво погіршити точність тематичних карт.

ВІКОВА СТРУКТУРА НАСАДЖЕНЬ ДП «ШАЦЬКЕ УДЛГ» ТА ЇЇ ДИНАМІКА

*Г.А.Сахарук, кандидат сільськогосподарських наук
Шацький лісовий коледж ім. В.В. Сулька*

У результаті інтенсивної експлуатації лісів Полісся у ХХ столітті, особливо найбільш поширених і цінних соснових, їх структура за віком формувалась стихійно, розподіл за групами віку характеризується надміром площі середньовікових насаджень і недостатньою питомою вагою молодняків, пристигаючих і стиглих деревостанів.

У межах ДП «Шацьке УДЛГ» проведено вивчення вікової структури насаджень та її зміна за останні три періоди лісовпорядкування. Станом на 1 січня 2013 року розподіл лісів ДП «Шацьке УДЛГ» за віковими групами вкрай нерівномірний (табл.). Домінують тут середньовікові насадження, які займають 60,7 % від загальної площі лісів підприємства. На значно меншій площі зростають молодняки (19,5 %) і пристигаючі деревостани (16,1 %). Невелику площу займають стиглі та перестійні насадження (3,7 %).

Вікова структура лісів ДП «Шацьке УДЛГ»

Групи віку	Площа		Загальний запас	
	га	%	тис. м ³	%
Молодняки	3817,8	19,5	266,82	7,1
Середньовікові	11912,8	60,7	1897,29	50,6
Пристигаючі	3149,8	16,1	1120,95	29,8
Стигли і перестійні	731,9	3,7	471,19	12,5
Разом	19612,3	100,0	3756,25	100,0

Як видно з рис. 1, починаючи з 1983 р. до 2013 р., спостерігається тенденція до зменшення питомої ваги молодняків у всіх групах порід, а кількість середньовікових насаджень збільшується. Зміна запасу пристиглих насаджень коливається меншою мірою і практично не міняється. А участь стиглих деревостанів дещо навіть зменшилась.

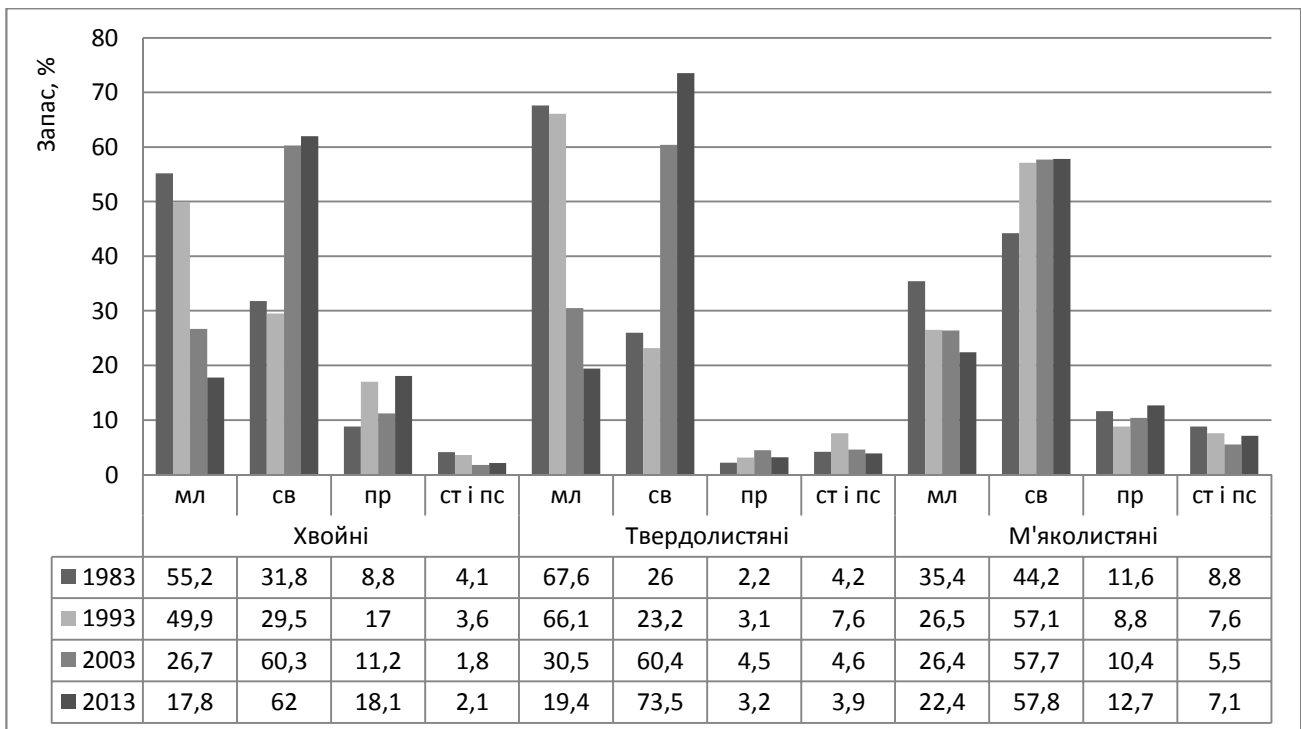


Рис. 1 Динаміка вікової структури насаджень основних лісотвірних порід, %

У цілому розподіл насаджень за віковими групами дуже далекий від оптимального (рис. 2). Спостерігається значна асиметрія розподілу деревостанів за групами віку з надмірною питомою вагою середньовікових насаджень і нестачею частки всіх інших вікових груп.

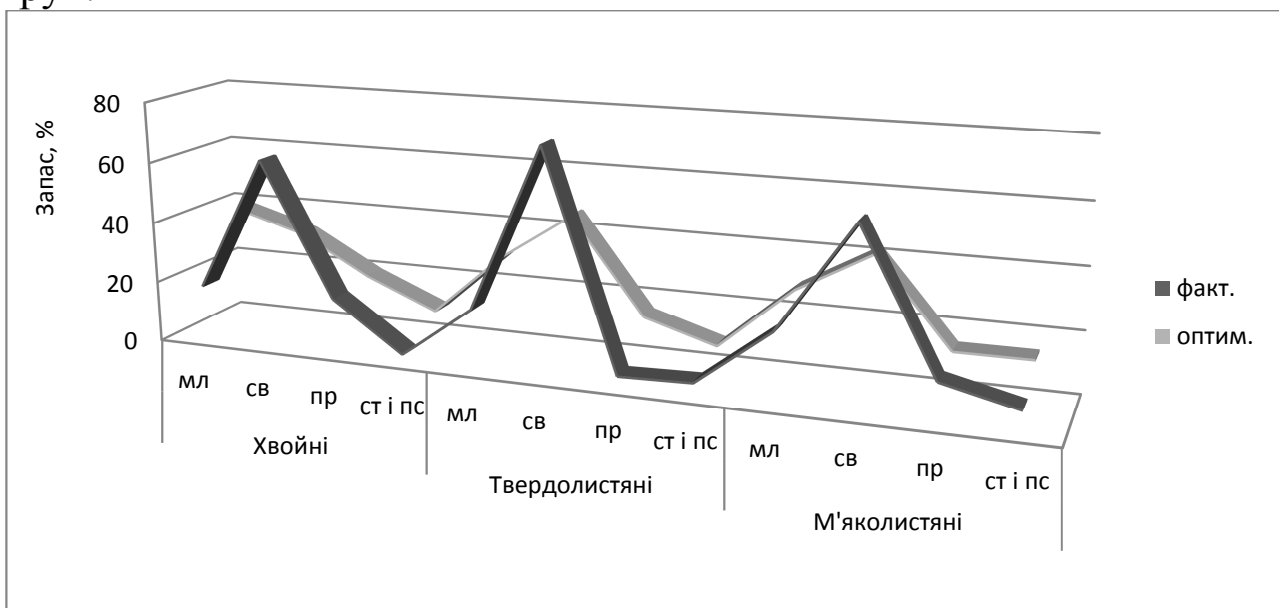


Рис. 2 Наявний і оптимальний розподіл деревостанів за групами віку, %

ДО МЕТОДИКИ РОЗРОБЛЕННЯ ТАБЛИЦЬ ОБ'ЄМУ КРУГЛИХ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ

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

У лісогосподарській практиці України чинними є два нормативи об'єму круглих лісоматеріалів: ГОСТ 2708–75 та ДСТУ 4020-2-2001.

Першоджерелом чинних об'ємних таблиць указанного ГОСТу є безпрецедентні за обсягом зібраного матеріалу дослідження, виконані ще на початку ХХ століття під керівництвом А. Крюденера. Шляхом графіко-аналітичного вирівнювання таблиць, розроблених для таксації колод ялини, було отримано єдині для всіх деревних порід нормативи об'єму для лісоматеріалів завдовжки 2–9 м. Таблиці об'єму колод, коротших за 2 м, було розроблено М. Кошарновським шляхом елементарної аналітичної екстраполяції. Нормативами об'єму колод завдовжки понад 9 м стали результати графічної екстраполяції даних коротших лісоматеріалів. Очевидно, що відсутність єдиного підходу до моделювання об'єму круглих лісоматеріалів різних розмірів є суттєвим методичним недоліком ГОСТ 2708–75. Окрім того, в окремих випадках у таблицях зустрічаються грубі технічні промахи: наприклад, об'єм колод завдовжки 1,8 м і завтовшки 6 см завищено в 10 разів.

Для розроблення моделі об'єму круглих лісоматеріалів було використано видове число колод (f). Аналітично математичну модель залежності цього показника від довжини (L) і діаметра у верхньому відрізі ($d_{\text{вв}}$) колоди відображають наступним співвідношенням:

$$f = \begin{cases} 1,1535 - 0,57156 \cdot L / d_{\text{вв}} + 5,7730 \cdot L / d_{\text{вв}}^2 + 0,11870 \cdot L^2 / d_{\text{вв}} - \\ - 0,50937 \cdot (L / d_{\text{вв}})^2 + 2,4701 \cdot 10^{-4} \cdot d_{\text{вв}} \cdot \ln L - 0,99443 / L / d_{\text{вв}}, & L \geq 2 \text{ м} \\ 1 + 0,5l \cdot (\sqrt{3f_{L=2\text{м}}} - 0,75 - 1,5) + 0,25l^2 \cdot (f_{L=2\text{м}} - \sqrt{3f_{L=2\text{м}}} - 0,75 + 0,5), & L < 2 \text{ м} \end{cases} \quad (1)$$

де l – довжина колод менше 2 м, м;

$f_{L=2\text{м}}$ – видове число для колод відповідного діаметра у верхньому відрізі завдовжки 2 м.

Використовуючи розроблену модель видового числа колод, було опрацьовано нові таблиці об'єму круглих лісоматеріалів за діаметром у верхньому відрізі та довжиною. Ці нормативи затверджено Державним агентством лісових ресурсів України та опубліковано в новому лісотаксаційному довіднику (2013).

ДИНАМІКА ДЕПОНОВАНОГО ВУГЛЕЦЮ ТА ЕНЕРГОЄМНОСТІ ФІТОМАСИ МОДАЛЬНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

*О.А. Слива, здобувач,**

*О.В. Шевчук, здобувач***

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Нині вуглецедепонувальна здатність та енергетична роль лісів зони відчуження Чорнобильської АЕС викликають значну зацікавленість як у вітчизняних, так і закордонних дослідників. Враховуючи значне забруднення території зони радіонуклідами, вуглецедепонувальна функція лісових фітоценозів стає пріоритетною у системі заходів сталого використання лісових ресурсів регіону. У цьому контексті і було проведено дослідження вуглецедепонувальної здатності та енергоємності модальних соснових деревостанів.

У результаті запропоновано нормативи динаміки досліджуваних показників (таблиця), в основу яких покладено моделі динаміки таксаційних показників соснових деревостанів за різних типів лісу та моделі конверсійних коефіцієнтів компонентів їх фітомаси (Лакида П.І., Васишин Р. Д., Зібцев С. В. та ін., 2015).

Динаміка депонованого вуглецю та загальної енергоємності фітомаси модальних соснових деревостанів зони відчуження

Вік, років	Код типів лісу/значення показника							
	А ₂ -С		В ₂ -дС		В ₃ -дС		С ₃ -гдС	
	ДВ*	ЗЕ**	ДВ	ЗЕ	ДВ	ЗЕ	ДВ	ЗЕ
20	13,7	0,49	16,2	0,58	16,1	0,58	19,6	0,70
40	47,7	1,71	57,3	2,05	57,2	2,04	69,4	2,48
60	76,1	2,72	90,1	3,22	89,1	3,19	107,1	3,83
80	97,5	3,49	112,7	4,03	111,2	3,98	131,1	4,69
100	114,0	4,08	129,2	4,62	127,7	4,57	147,8	5,28

*) Депонований вуглець, т·га⁻¹; **) Загальна енергоємність, ТДж·га⁻¹

Отже, розроблені на типологічній основі нормативно-довідкові матеріали для оцінювання вуглецедепонувальної здатності та енергоємності фітомаси сосняків є важливим інструментарієм екологізації лісогосподарського виробництва у зоні відчуження.

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

** Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

ЩІЛЬНІСТЬ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ КРОН ДЕРЕВ БУКА ЛІСОВОГО У НАСАДЖЕННЯХ ДП «СТОРОЖИНЕЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

*В.В. Слюсарчук, аспірант**,

*М.Д. Штефюк, О.Г. Лека, студенти**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасні темпи розвитку виробництва твердих видів біопалива вимагають наявності відповідного ресурсно-сировинного потенціалу, у структурі якого важливе місце займають лісосічні відходи у вигляді гілок. Вагову таксацію згаданого біоенергетичного ресурсу здійснюють на основі показників базисної та природної щільності, кількісні параметри яких встановлюють експериментальним шляхом.

Оцінювання щільності компонентів фітомаси крон дерев бука лісового у насадженнях ДП «Сторожинецьке лісове господарство» здійснювали за загальноприйнятою методикою (Лакида П. І., 2002) на основі даних 50 дослідних зрізів з 10 модельних дерев. Польові дослідження виконано у літній період 2015 р., з подальшою камеральною обробкою в науково-дослідній лабораторії Ботанічного саду НУБіП України.

Одержані результати показників середньої природної (для свіжозрубаного стану зразків) і базисної (для абсолютно сухого стану зразків) щільності компонентів фітомаси гілок дерев бука лісового у насадженнях ДП «Сторожинецьке лісове господарство» представлено у таблиці.

Середня щільність компонентів фітомаси гілок дерев бука лісового

Вид	Щільність, кг·(м ³) ⁻¹		
	деревина	кора	деревина + кора
Природна	1024	964	1021
Базисна	558	462	548

З наведених у таблиці даних можна зробити висновки, що щільність деревини гілок перевищує відповідне значення для кори гілок. Загалом у 1 м³ гілок бука лісового міститься близько 550 кг абсолютно сухої речовини, енергоємність якої становить 9,8 ГДж.

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

ООБЛИВОСТІ ТАКСАЦІЙНОЇ БУДОВИ ЛИПОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

О.М. Сошенський, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Особливості таксаційної будови насаджень є основою для розробки раціональних способів обліку лісу. В лісовій таксації найбільшу увагу приділяють вивченню таксаційної будови за діаметром. Це пов'язано з тим, що цей показник найбільш просто визначити в натурі, а також за характером розподілу діаметра опосередковано можна оцінити інші таксаційні показники.

З метою вивчення особливостей будови липових деревостанів за діаметром було використано матеріали перелікової таксації на 168 ділянках (з них 152 – виробничі переліки, а 16 – матеріали ТПП).

Для математичного моделювання рядів розподілу дерев за діаметром було використано **бета-розподіл**, оскільки він являється основним для величин, обмежених із двох боків та вирізняється особливо високою гнучкістю. Ця обставина, а також обмеження зони моделювання реальними мінімальним і максимальним значеннями випадкової величини, виправдовують ефективність використання бета-розподілу під час дослідження таксаційної будови. Формула, яка відображає його щільність, має вигляд:

$$f_B(x) = \frac{\Gamma(b_1 + b_2)}{\Gamma(b_1) \cdot \Gamma(b_2)} \cdot \frac{(x - l_1)^{b_1 - 1} \cdot (l_2 - x)^{b_2 - 1}}{(l_2 - l_1)^{b_1 + b_2 - 1}} \quad (1)$$

де $\Gamma(\dots)$ – гама-функція (розширене поняття факторіалу);

l_1 і l_2 – початкове й кінцеве значення кривої розподілу, котрі можна ототожнювати (теоретично вони нерідко збігаються) з аналогічними реальними показниками.

Значення b_1 і b_2 обчислюються із співвідношень:

$$b_1 = \frac{(\bar{X} - l_1) \cdot [(\bar{X} - l_1) \cdot (l_2 - \bar{X}) - \sigma^2]}{\sigma^2 \cdot (l_2 - l_1)} \quad (2)$$

$$b_2 = b_1 \cdot \frac{l_2 - \bar{X}}{\bar{X} - l_1} \quad (3)$$

Тобто, бета-розподіл визначають за чотирма параметрами: середнім арифметичним значенням, середнім квадратичним відхиленням (дисперсією), початковим і кінцевим значеннями.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук О.А. Гірс.

Зібрані дані переліково-виміральної таксації опрацьовували на персональному комп'ютері за допомогою програми «STRUC». У результаті було обчислено: коефіцієнти мінливості, значення асиметрії та ексцесу, ранги середнього за діаметром дерева, мінімальне й максимальне редуційні числа, а також спеціальний показник – критерій *каппа* (κ), який характеризує підвладність наявних варіаційних рядів β розподілу.

Оскільки переважно у більшості дослідних деревостанів критерій *каппа* є від'ємним, то для подальших досліджень будови деревостанів доцільним є використання саме β -розподілу.

У результаті виконаного дослідження було побудовано ряди розподілу дерев за ступенями товщини залежно від середнього діаметра. Розподіл загальної кількості стовбурів у відсотках за ступенями товщини залежно від середнього діаметра деревостану наведено на рисунку.

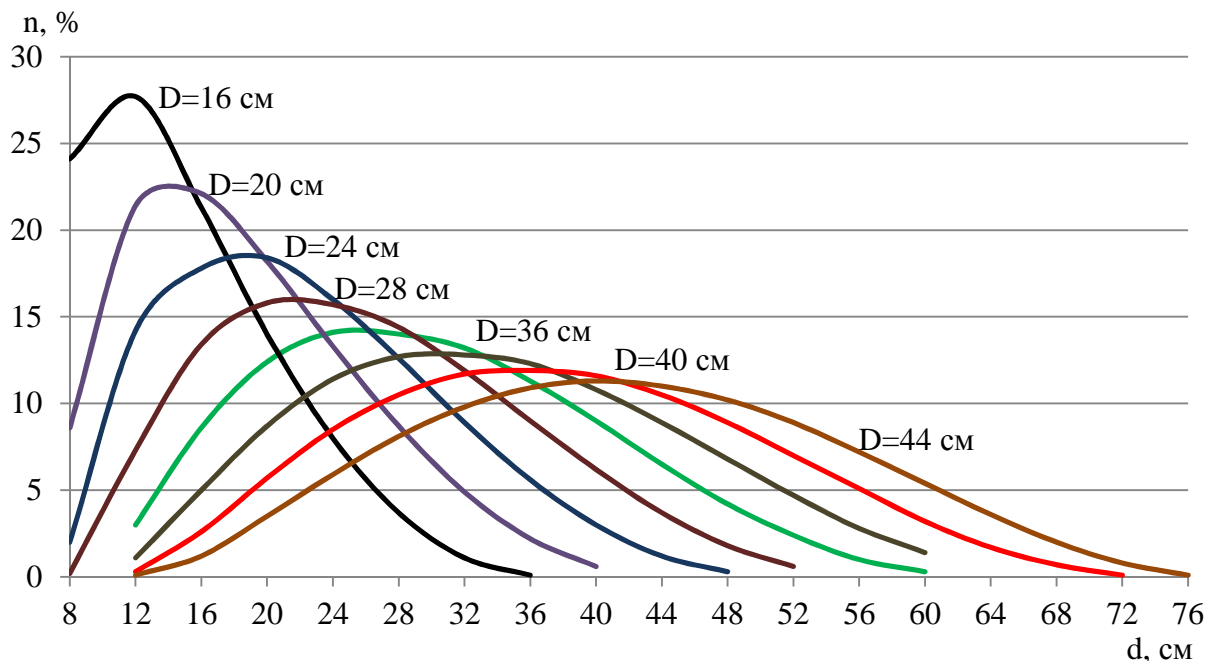


Рис. Графічна ілюстрація моделей розподілу кількості стовбурів за ступенями товщини

Як видно із рисунку, зі зростанням середнього діаметра деревостану збільшується розмах кривої, а кількість стовбурів у центральних ступенях товщини зменшується, про що свідчить зменшення випуклості кривих.

У результаті дослідження встановлено закономірності розподілу дерев липи у деревостанах за діаметром та розроблено модель рядів їхнього розподілу.

ТАКСАЦІЙНА СТРУКТУРА ЛІСІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВИЖНИЦЬКИЙ»

*Н.В. Стратій, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Західний регіон являє собою один із найбільш лісистих регіонів України, який в першу чергу забезпечує виконання екологічних функцій, головною з яких є довгострокова здатність акумулювати вуглець біомасою деревних рослин та продукувати кисень. Крім цього, ліси цього регіону характеризуються значним ресурсним потенціалом, оптимізація використання якого становить актуальну проблему сучасності.

Територія розташування національного природного парку «Вижницький» (НППВ) доволі специфічна щодо свого положення в системі природного районування. Вона знаходиться на межі Українських Карпат та Передкарпаття. Це цікавий та цінний об'єкт, дослідженням якого займалися К. І. Геренчук, М. М. Рибін (1978), Є. М. Брадів, Т. Л. Андрієнко (1977) та ін.

Для вирішення ресурсознавчих, енергетичних та екологічних проблем лісів західного регіону, у тому числі й НППВ, потрібно розроблення інформаційного забезпечення для кількісного та якісного оцінювання їх біологічної продуктивності. Базою для вивчення такої інформації слугують таксаційні показники лісотаксаційних виділів.

Згідно з аналізом бази даних ВО «Укрдержліспроект» загальна площа парку становить 11235,4 га, з них 8243,6 га надані в постійне користування. Загальна площа земель парку, вкритих лісовою рослинністю, яка знаходиться в постійному користуванні становить 7817 га (94,8%). Загальний запас насаджень становить 2839,93 тис. м³.

У рослинному покриві території національного парку переважає лісова рослинність, яка за характером дуже відрізняється від решти території Українських Карпат переважанням буково-ялицевих та ялицево-букових лісів. Це пов'язане із більш м'яким та теплим кліматом цієї території, оскільки бук і ялиця значно теплолюбивіші породи ніж ялина. Таким чином, на землях парку, які надано в постійне користування ялиця біла (*Abies alba* L.) займає 3704,1 га (47,4 %), бук лісовий (*Fagus silvatica* L.) 2960,9 га (38,9 %), а ялина європейська (*Picea abies* L.) 734,7 га (9,4 %).

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

У віковій структурі парку переважають середньовікові ліси, які займають 64,2 % площі. Вікову структуру лісів наведено в табл. 1.

1. Вікова структура лісів НПП «Вижницький»

Групи віку	Молодняки	Середньовікові	Пристигаючі	Стиглі	Перестійні	Разом
Площа, га	919,8	5016,7	1700,4	177,0	3,1	7817,0
Відсоток	11,8	64,2	21,8	2,26	0,0	100,0

Одним із основних таксаційних показників деревостану є повнота, розподіл вкритих лісовою рослинністю ділянок за повнотами наведено в табл. 2.

2. Розподіл деревостанів НППВ за повнотами

Повнота	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	Разом
Площа, га	146,3	759,4	1458,7	2024,5	2040,1	1073,8	295,7	18,8	7817,0
Відсоток	1,9	9,7	18,7	25,9	26,1	13,7	3,8	0,2	100,0

Аналізуючи вищенаведену таблицю можна констатувати, що переважають насадження з повнотою 0,6–0,7, які займають 52 %, високоповнотні насадження займають 17,8 %, а під низькоповнотними знаходиться 30,2 %.

Важливим показником продуктивності деревостану є бонітет. Нижче наведено розподіл площ деревостанів НППВ за класами бонітету.

3. Розподіл деревостанів НППВ за класами бонітету

Бонітет	I	II	III	IV	V	I ^a	I ^b	I ^c	Разом
Площа, га	4606	1442,6	89,8	55,3	670,1	766,7	182,1	4,4	7817,0
Відсоток	58,9	18,5	1,1	0,7	8,6	9,8	2,3	0,1	100,0

З табл. 3 видно, що переважають насадження I класу бонітету, які займають 58,9 % від загальної площі насаджень, трохи менше насаджень із II класом бонітету 18,5 %.

Найпоширенішими типами лісорослинних умов на лісовій території парку є С₃ – 69,3 % від загальної площі та Д₃ – 28,2 %. Ці лісорослинні умови є сприятливими для зростання головних лісотвірних порід парку.

Проведений аналіз таксаційної структури лісів НПП «Вижницький» свідчить, що загальний стан його лісового фонду є задовільним, а отримані дані слугуватимуть основою для подальшого оцінювання біопродуктивності лісових екосистем парку.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ЗА ВИСОТОЮ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ВЕГЕТАТИВНОГО ПОХОДЖЕННЯ В МОЛОДОМУ ВІЦІ

*Є.Ю. Хань, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

До головних лісоутворювальних порід на території України відносять дуб звичайний. Його широко використовують під час створення полезахисних і протиерозійних насаджень, ліси за його участю виконують багатогранні екологічні функції і задовольняють потреби народного господарства у цінній деревині. Нині частка дібров становить близько 28 % площ лісових ділянок, вкритих лісовою рослинністю.

Дуб поновлюється як насінневим шляхом, так і порослю від пня. Порослеві деревостани ростуть набагато швидше, ніж насінневого походження, але за якістю деревини кращими вважають останні. Вегетативне розмноження є додатковою гарантією збереження виду, тобто у всіх випадках, коли порушується нормальна життєдіяльність дерева (поранення, пошкодження, рубка), він дає поросль зі сплячих бруньок. Починаючи з 20-річного віку, ріст дуба звичайного вегетативного походження уповільнюється у зв'язку з біологічними особливостями розвитку кореневої системи.

На території Лісостепу України дубові насадження вегетативного походження займають 26,8 % загальної площі, зайнятої дубом звичайним.

Формування повноцінного підросту дуба звичайного під пологом лісу не можливе без достатньої кількості світла. У зв'язку з цим його природний розвиток у лісостеповій зоні поширений на відкритих ділянках, що виникають, насамперед, у зв'язку з господарською діяльністю людини. Зростання дуба звичайного відбувається переважно у супроводі другорядних порід.

Моделювання динаміки таксаційних параметрів потребує врахування біологічних особливостей росту деревних порід та використання сучасних методик і підходів для отримання більш точного результату дослідження.

* Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук О.П. Бала.

Під час закладання тимчасових пробних площ у насадженнях із участю дуба звичайного вегетативного походження аналіз модельних дерев був ускладнений тим, що нижня частина стовбура здебільшого була деформована та мала ядрову гниль. Таким чином, визначити кількість річних кілець на пні було неможливо. Ця проблема мала місце під час дослідження модельних дерев, що досягли віку природної стиглості. Зазвичай, основним таксаційним показником під час дослідження ходу росту є середня висота насадження, оскільки вона знаходиться у тісній залежності майже з усіма іншими таксаційними параметрами деревостану. Для побудови кривої ходу росту насаджень за висотою необхідно точно встановити висоту, яку досягло окреме дерево в певному віці. Таким чином, для визначення кількості річних кілець на пні було використано методику запропоновану Анучиним Н. П., яка полягала у підрахунку кількості річних кілець на пні та висоті 1,3 м у молодих дерев зі схожими умовами зростання. Знайдена різниця дала змогу дізнатись вік, в якому дерево досягне висоти 1,3 м. та визначити кількість річних кілець модельних дерев на нульовій висоті.

Нами було проведено дослідження росту дуба звичайного вегетативного походження в молодому віці та відібрано 12 модельних дерев. Враховуючи той факт, що в насадженнях природного походження вік дерев, зазвичай різний, було досліджено модельні дерева з однієї ділянки у віці 4–6 років.

Для аналізу кожного модельного дерева було визначено:

- висоту стовбура від пня;
- висоту пня;
- вік дерева (кількість річних кілець на пні з урахуванням поправки);
- кількість річних кілець на висоті 1,3 м.

Після обробки матеріалів пробної площі можна стверджувати, що дуб звичайний вегетативного походження досягає висоти 1,3 м у віці 3–4 роки.

Отримані результати дозволяють нам, маючи дані щодо кількості річних кілець на висоті 1,3 м для дерев, що ушкоджені серцевинною гниллю, спрогнозувати кількість річних кілець на нульовій відмітці, а, отже, і вік самого дерева.

ON DRIVING FACTORS OF FORESTS' GROWTH, PRODUCTIVITY AND ECOSYSTEMS SERVICES

I. Lakyda, Candidate of Agricultural Sciences

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Growth and productivity of plant communities depend on many factors. Although all biological activity in plants, ultimately depends on the absorbed solar radiation, it is obvious that solar radiation itself does not determine the primary production. All plants need sunlight, carbon dioxide and water for process of photosynthesis. In addition to these basic requirements, there are other, finer performance regulators – amount of leaves, leaves light utilization efficiency, water availability, temperature, soil nutrients availability, and species adaptation to extreme temperatures and efficient use of water and nutrients (Schulze, 2002; Hopkins, 2004; Running et al., 2004).

Studies conducted at leading research institutions of the world, distinguish influence of the following three main driving factors of environment on growth and productivity of forest ecosystems (Boisvenue, 2007):

- increase of CO₂ concentration,
- influence of ozone and pollutants,
- nitrogen deposition.

During the second half of the XX century the atmospheric system has changed not only in temperature, precipitation and solar radiation, but also in carbon dioxide and pollutants content. The current concentration of CO₂ in Earth's atmosphere is 405 parts per million (Keeling et al., 1976; Scripps Institution for Oceanography, 2016). The future response of forest ecosystems to increased concentration of carbon dioxide in the atmosphere is still not entirely clear, however, current trends indicate an overall positive feedback. The experiment on maintenance of forest plantations under an elevated CO₂ concentration (550 ppm), marked increase in the average net primary production by 23% compared to control plantations that grew under normal conditions (370 ppm; Norby, 2011).

Photochemical oxidant ozone affects leaf gas exchange (Cojocariu et al., 2005). Some local studies have shown that higher levels of ozone

concentration and other pollutants were accompanied by outbreaks of pests and associated disturbances (Jones et al., 2004). Integration of impact of ozone, carbon dioxide, temperature and moisturizing regime leads to different results of estimates of future productivity of planetary ecosystem than without the effect of ozone (Hanson et al., 2005). Thus, the increase of concentration of atmospheric ozone will alter the response of forest ecosystems to changing CO₂ concentration, temperature, light and precipitation regimes, but the nature of these changes is currently unclear and understudied.

Rising atmospheric deposition of nitrogen in forest soils may have an important impact on carbon balance of forests. This aspect is expected to have positive impact on growth and productivity of many deciduous forests of the temperate zone, where nitrogen is the limiting factor (Breymeyer, 1997). However, there is a possibility of attainment of nitrogen saturation state, which will lead to intensified leaching of other important elements (calcium, magnesium etc.; Verburg, 2005). Currently worldwide experiments show that nitrogen deposition increases carbon sequestration (Adams et al., 2005; Hagedorn et al., 2005).

Forecast of quantitative and qualitative characteristics of forests under conditions of climate change is a complex task of fuzzy logic, since the manner and extent of influence of environmental factors on the resulting response of forest ecosystems is not known. Moreover, excretion of a certain factor's influence from others is difficult even under conditions of specially planned experiment. However, today there are models of dynamics of forest ecosystems, which are capable of accounting for the effects of changing environmental factors on forests (Ashraf, 2015; Kindermann, 2006).

In order to forecast the future state of forests in Ukraine a methodological approach is proposed, which includes a series of steps to systematize and improve the existing regulatory and information support of forestry, and further embed it to one or more existing global or regional models of dynamics of forest ecosystems. We believe that implementation of the planned actions will avail bringing regulatory and information support of Ukrainian forestry to international standards, to highlight the answers to questions of dynamics of forest ecosystems under conditions of a changing world, and to lay the basis for setting forest policy in the medium and long term perspective.

ADAPTION OF THE FOREST SECTOR OF UKRAINE TO CLIMATE CHANGE

A.Z. Shvidenko¹, P.I. Lakyda², R.D. Vasylyshyn²,

Doctors of agricultural sciences

¹ *International Institute for Applied System Analysis (Austria),*

² *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Development of an anticipatory strategy of adaption of the forest sector to climate change in an urgent problem of current forest management in Ukraine. In both, short- and long-term considerations, forest should be adapted not only to climatic trends but mostly to increasing variability of weather and acceleration of extreme weather events such as long period droughts, heat waves, storms etc. Adaptive potential of forests includes evolutionary formed adaptive capacity of trees and ecosystems, as well as social and economic preconditions, which define potential for planned adaptation. Evidently, any adaptation strategy in the forest sector could be effective if it is part of a much more wider approach comprising all branches of the national economy, energy, industry, agriculture etc. combined in national political and administrative systems of actions (Shvidenko A. et al., 2014).

Knowledge of adaptive potential and regional vulnerability of the country's forests is not satisfactory in Ukraine. The theory of complex adaptive systems is a scientific background for development of a solid adaptation strategy. It requires three types of knowledge – systems knowledge, target knowledge and transformation knowledge. Understanding of these is an important task for Ukrainian forest science.

Transition to adaptive forest management requires new philosophy and new tools. Historically, forest science was based on experiences of the past and a supposed relative stability of environment. Currently, under expected climatic change, forest professionals are often not able to grasp all specifics and needs for unconventional decisions. Use of different models as a major tool of planning of forest management activities

becomes an inherent feature of adaptive forestry. Among many classes of models which were examined for this goal, several types seem most appropriate. One productive approach includes a combination of traditional, mostly statistical models, with process-based ones. This approach results in development of hybrid models which present possibility to use accumulated traditional knowledge in a changing world (e.g., for description of growth and productivity of stands). The second type include landscape models of forest dynamics and disturbances (for instance, Landis-II), which allow one to examine all major drivers defining future trajectories of forests: climatic change, adaptive forest management activities, direct and indirect responses of forests to the impacts of different nature. Such models are useful for considering relative actions of adaptive forest management.

Adaptation of forest ecosystems to climate change requires specific systems of measures and is zonal and landscape specific. The country has a substantial potential for mitigation of undesirable climate change. However, it requires principle improvements of legislation and institutional backgrounds, and consistent and strong policies on land use on landscape-ecosystem level.

Analysis of numerous governmental decisions and programs on rehabilitation and improvements of land-cover structure, particularly in agriculture, afforestation of unproductive and vulnerable elements of landscapes, development of complete systems of shelterbelts etc. shows that these documents considers the actions which would be sufficient enough to stop negative environmental processes and protect soil and water from further impoverishment. However, none of this programs has been realized to a more or less significant extent.

Solution of economic problems of mitigation requires development of theory and practice of evaluation of all diversity of ecosystems services. This supposes a relevance of monetary assessment of a «full utility» of forests taking into account different character of interactions between services. Overall, the country needs development of a system of actions which would consider adaptation and mitigation strategies for all sectors of national economy, would include all components of environment and land cover and would be based on comprehensive and effective governmental policies.

КРИЗОВИЙ ЛІСОПОЖЕЖНИЙ ПЕРІОД 2015 РОКУ: ЧИ БУДУТЬ ЗРОБЛЕНІ ВИСНОВКИ?

С.В. Зібцев¹, доктор сільськогосподарських наук,
В.В. Миронюк¹, кандидат сільськогосподарських наук,
J.G. Goldammer², Prof. Dr. Dr.h.c.

¹ Національний університет біоресурсів і природокористування України

² Global Fire Monitoring Center, Freiburg, Germany

Неконтрольовані масштабні рослинні пожежі в Україні протягом 2015 р., їх надзвичайні радіаційні, екологічні та медико-соціальні наслідки привернули увагу до цієї проблеми широких верств населення в Україні, Білорусі, Східній і Центральній Європі та негативно вплинули на імідж країни. Найбільші за всю історію України лісові пожежі у Чорнобильській зоні відчуження та в регіоні Полісся, десятки тисяч не загашених трав'яних та торф'яних пожеж виявили глибокі та системні проблеми в організації протипожежної охорони земель різного цільового призначення в Україні.

Протягом 26–30 квітня 2015 року у зоні відчуження внаслідок несвоєчасного реагування виникла пожежа особливо великих розмірів площею до 10,2 тис. га. Значна площа лісів була повністю знищена верховими пожежами, які вдалося зупинити героїчними зусиллями пожежних на південній межі «західного сліду» біля пункту захоронення радіоактивних відходів «Буряківка», що дозволило уникнути значно суттєвішого переміщення радіонуклідів із димом пожежі у атмосферу. Відсутність висновків із боку Уряду та керівництва зони відчуження щодо необхідності прийняття заходів із підвищення готовності протипожежних служб, не зважаючи на те, що пожежу особисто відвідав Прем'єр-Міністр України, призвела до великої пожежі 28 липня 2015 р. та другої особливо великої пожежі площею 5,3 тис га протягом 14–20 серпня 2015 року. Післяпожежне радіаційне обстеження (СІЛ) зафіксувало 3 випадки перевищення вмісту ¹³⁷Cs у організмі пожежних (до 18 тис. Бк). В обох випадках особливо великих пожеж було застосовано авіаційне гасіння, вартість якого перевищила вартість встановлення в зоні системи раннього виявлення пожеж, що пропонувалось НУБіП з 2007 р.

Внаслідок пожеж відбувся виніс ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{241}Am за межі зони відчуження, зафіксований підойм потужності експозиційної дози у м. Мозирі. Моделювання атмосферного переносу спільно з Норвезьким інститутом атмосферних досліджень (NILU) доводить забруднення вищезазначеними радіонуклідами території Білорусі, Німеччини, Польщі, Росії, Туреччини, України, країн Скандинавії та Балканського регіону, Егейського моря в досить значних кількостях (*Evangelio et al., 2016*). З метою недопущення катастрофічних пожеж у зоні відчуження лабораторією лісової пірології НУБіП розроблено систему раннього виявлення пожеж, яка забезпечуватиме прибуття пожежних розрахунків через 15 хвилин після виявлення пожежі – норми реагування, що прийнято в Європі. Необхідна практична реалізація цієї системи разом із іншими заходами: протипожежним впорядкуванням, тренуванням, новими регламентами взаємодії міжвідомчих сил, оновленням парку пожежних автомобілів тощо.

Найбільшої шкоди здоров'ю населення та довкіллю в Україні завдають пожежі на с/г землях та трав'яні пожежі, які є джерелом займання більшості торф'яних пожеж і значної частини лісових пожеж. Масштаби цього явища невідомі більшості посадовців, які є відповідальними за пожежну безпеку ландшафтів та поселень. За даними ДЗЗ (MODIS) протягом відносно благополучного у пожежному відношенні 2014 р. (січень–серпень) в Україні зафіксовано 17 235 термоточок, а у 2015 р. – 20 435, які розташовані відносно рівномірно на території України за виключенням Карпат. У березні 2015 р. кількість таких пожеж сягнула 4031, а у серпні – 9469. Найчастіше сили ДСНС не отримують інформацію щодо розвитку пожеж на полях і, зазвичай, не гасять трав'яні пожежі, які згодом переходять на луки і торфовища, оскільки не мають ресурсів. Законодавство покладає відповідальність за протипожежні заходи на користувачів /власників земель, тоді як ці власники часто самі влаштовують пали для очищення земель від рослинних решток. Отже, проблема вимагає наукових досліджень, законодавчого врегулювання, а також роботи з населенням щодо більш ощадливих методів землекористуванням.

ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МІСЦЕВОЇ ШКАЛИ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЗА УМОВ ПОГОДИ ДЛЯ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

В.А. Корень, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Відповідно до вимог щоденне оцінювання пожежної небезпеки лісів України здійснюють шляхом визначення класу пожежної небезпеки за умов погоди (КПН). Всього є п'ять КПН, основою для яких є комплексний показник (КП). Границі кожного класу виділено емпіричним шляхом. Пожежну небезпеку лісового фонду оцінюють через розподіл лісових ділянок на п'ять класів природної пожежної небезпеки земельних ділянок лісового фонду (КППН), який використовують під час проведення планових профілактичних протипожежних заходів.

Вищезазначені нормативи діють на всіх лісогосподарських підприємствах без урахування природно-кліматичних особливостей регіонів. КПН та КППН не утворюють цілісної системи. Слабкий зв'язок між ними доводить включення у КППН гігротопів лісових ділянок, що відображають черговість готовності їх до горіння у межах однорідного за режимом зволоження регіону, але не мають вираження через значення КП для початку горіння. Натомість передовий світовий досвід (США, Канада) оцінювання пожежної небезпеки передбачає розробку комплексних індексних систем, для яких характерним є встановлення впливу погодних факторів на здатний до горіння (активний) запас рослинних горючих матеріалів (РГМ). На основі пожежного стану РГМ встановлюють можливість поширення горіння, моделюють розвиток пожежі.

Для впровадження подібних систем в Україні необхідно зібрати наукову інформацію, що включатиме комплекс експериментальних даних із тестових пожеж у поєднанні з метеорологічними параметрами та даними про вміст вологи у РГМ. Це зробить можливим розробку типових моделей розвитку пожеж. Недоліком цих моделей є врахування факторів зволоження і висихання шару

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук С.В. Зібцев.

РГМ без впливу на ці процеси умов, які створює рослинність. Це створює проблеми їх застосування у складних екосистемах.

У Росії застосовують місцеві шкали, які будують шляхом встановлення емпіричного зв'язку між КПН та відносною кількістю пожеж за минулий період для місцевості з подібними умовами. Згідно з методикою Н. П. Курбатського, основні фактори пожежної небезпеки розуміють як постійні в межах невеликого району і частини пожежонебезпечного періоду (ПНП), тому зміну пожежної небезпеки території пов'язують зі змінами погодних умов. Розподіл на частини ПНП встановлюють відповідно до зміни динаміки пожеж та сезонних змін залежності виникнення пожеж від величини комплексного показника. Недоліком місцевих шкал є суб'єктивізм під час їх розробки, що виражається у довільному визначенні частки пожеж для кожного КПН.

Розробку місцевих шкал доцільно виконувати для територій із врахуванням поділу на лісогосподарські округи (Генсирук, 1981 р.), які включають в себе лісові формації, що є подібними за виконуваними ними функціями та знаходяться за подібних ґрунтово-кліматичних умов під впливом однакових соціально-економічних факторів. Системний зв'язок КПН, визначеного за місцевими шкалами, з природною пожежною небезпекою здійснюють через встановлення для типу основного провідника горіння (ОПГ) значення КП, за якого можливе поширення горіння. Встановлення відповідності між типом ОПГ та типом деревостану дозволяє використовувати таксаційні дані для визначення запасів та умов висихання та зволоження РГМ. Для кожного провідника горіння встановлено базову швидкість поширення вогню з подальшим коригуванням її на такі фактори, як: вітер, ухил, відносна вологість повітря, що дозволяє прогнозувати поширення низових пожеж у лісі (А. В. Волокитина, М. А. Софронов, 2002).

Теоретична основа системи охорони лісів від пожеж України не забезпечує достатнього рівня інформативності для організації безпосередньої боротьби з лісовими пожежами через відсутність можливості відображення впливу змін щоденної пожежної небезпеки на природну пожежну небезпеку насаджень. Тому шляхом удосконалення охорони лісів від пожеж є комплексне дослідження процесу висихання та зволоження РГМ, динаміки їх запасів та структури протягом ПНП.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОРОДНОГО СКЛАДУ ТА ЯКІСНОЇ СТРУКТУРИ ДУБОВИХ ЛІСОСТАНІВ ПОДІЛЛЯ ШЛЯХОМ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ

*М.В. Матусяк, здобувач**

Вінницький національний аграрний університет

Рубки догляду є важливим елементом формування оптимальних за складом та продуктивністю деревостанів. Особливо важлива інтенсивність та своєчасність проведення рубок догляду у складних змішаних деревостанах, якими є дубові лісостани Поділля.

Дослідження проведені на постійних пробних площах, закладених у 60-х роках минулого століття науковими співробітниками ДП “Вінницька лісова науково-дослідна станція”. Постійні пробні площі із різними варіантами інтенсивності проведення рубок догляду, закладено за умов свіжої грабової діброви. Рельєф ділянки – рівнинний із панівними сірими лісовими ґрунтами. Насадження представлене дубовими культурами, створеними у 1947 році однорічними сіянцями із розташуванням садивних місць 0,5х4,0 м. У наступні роки у насадженні проводили прочистки та прорідження різної інтенсивності на окремо розподілених секціях. Всього за інтенсивністю зрідження було закладено 5 секцій: дуже сильного, сильного, середнього, слабкого та повністю відсутнього (контроль).

За результатами проведених досліджень у 2013–2015 р. р. разом із науковцями ДП “Вінницька лісова науково-дослідна станція” встановлено, що частка дуба у складі деревостанів змінюється від 2 до 7 одиниць. На контролі (без проведення господарських заходів) частка дуба знизилася до 2 одиниць. На площі дерева дуба зростають здебільшого на межах ділянки, де був забезпечений певний рівень освітленості у молодому віці. На інших ділянках, де хоч якимось чином проводили рубки догляду, частка дуба становила близько 6–7

* Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук А.О. Бондар.

одиниць. Це вказує на те, що навіть слабка інтенсивність зрідження під час прочисток та проріджень, за яких видаляли супутні породи, сприяла формуванню оптимального складу насаджень. З іншого боку інтенсивність проведення господарських заходів визначала найбільш оптимальний результат щодо отримання відповідної кількості та якості деревини основних лісотвірних порід, зокрема, дуба звичайного.

Найвищий загальний запас був відмічений на секції із сильним зрідженням – 461 м³/га та контролі – 458 м³/га. Це зумовлено тим, що ці ділянки у молодому віці перебували під природним відновленням ясена та супутніх порід, які характеризувалися більш інтенсивним ростом та розвитком. Поряд із цим, контроль характеризується найнижчою часткою дуба у складі та, відповідно, найнижчим його запасом – лише 72 м³/га. Найвища частка дуба та його запас був відмічений на секціях із сильним та дуже сильним ступенем зрідження. Запас деревини дуба тут становив 266 м³/га та 265 м³/га відповідно. Дещо нижчі запаси дуба були на площах із середнім ступенем зрідження – 250 м³/га. Найнижчі запаси деревини дуба були на площах із слабким та відсутнім зрідженням – 212 м³/га та 72 м³/га відповідно.

Різна інтенсивність зрідження також вплинула на якісний склад деревини. Найвищий вихід крупної деревини був на секції із сильним та дуже сильним зрідженням – 44,4 % та 42,9 %. Незважаючи на значну частку виходу ділової деревини на контролі, загальний її запас залишався найменшим.

Висновки. За відсутності проведених доглядів частка дуба у дубово-грабових насадженнях Поділля може знизитися до 2 одиниць. Для формування оптимального складу насаджень та забезпечення 6–7 одиниць дуба у складі можна застосовувати як слабкі так і середні, сильні та дуже сильні режими інтенсивності зріджень. Найбільший запас дуба та вихід ділової деревини забезпечують під час проведення сильних та дуже сильних за інтенсивністю зрідження рубок догляду. Це дає можливість отримати максимально можливі запаси деревини дуба – понад 265 м³ та забезпечити найвищий вихід ділової деревини у 70–80-річних насадженнях регіону.

РОЛЬ І МІСЦЕ РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО ВЕДЕННЯ ЛІСІВНИЦТВА В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ ЛІСАМИ

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

Досягнення інтенсивного, гармонійно збалансованого забезпечення суспільства екологічними, соціальними та економічними ресурсами лісу значною мірою залежить від застосовуваних лісівниками підходів до ведення лісового господарства. Сутність їх визначається теоретичними засадами, на яких вони базуються. Саме вони визначають цільові пріоритети лісівництва щодо відтворення та формування лісів. При цьому загальновідомо, що екологічні функції краще виконують природні ліси, тоді як економічні – лісові плантації, а найбільше вагоме соціальне значення мають напівприродні лісостани. Доведення їх часток у регіонах до таких, які забезпечують гармонійне співвідношення і є головним завданням лісівників. Його досягають застосуванням відповідного підходу до того чи іншого виду лісівництва (традиційного, промислового, гірського, захисного, рекреаційного та ін.), починаючи від відтворення і до рубання лісу.

За пріоритетами, теоретичними засадами і лісівничо-технологічними особливостями нами виокремлено три підходи до відтворення лісів: *традиційний*, що базується на національній ментальності, природних особливостях та досвіді минулих років; *адаптаційний* або «наближений до природи», як його називають, завдячуючи англійськомовному терміну, який ґрунтується на еколого-лісівничих засадах і *трансформаційний*, в основі якого економіко-технологічні пріоритети. Кожний з них уособлює підхід до ведення певного виду лісівництва. Гірське лісівництва може бути традиційним або адаптаційним. Так само для ведення плантаційного

лісівництва можна застосовувати трансформаційний або традиційний підходи.

Використання адаптаційного лісівництва – «дауервальду» або системи безперервного лісового покриву, наукові засади якого опрацьовані А. Мьоллером ще наприкінці ХІХ століття, пріоритетним є в Карпатах, гірському Криму. Проте збільшення його частки, у зв'язку з суттєвим погіршенням стану лісів штучного походження, доречно і за умов Полісся та Лісостепу, передусім, на лісових ділянках із високим лісівничим потенціалом та для відновлення природних і особливо цінних лісів. Основною метою його є відтворення і формування насаджень подібних за складом і формою до деревостанів корінного типу лісу.

Трансформаційне лісівництво, яке, на відміну від адаптаційного, дозволяє для досягнення певних цілей науково-обґрунтоване ігнорування природи лісу з орієнтацією на плантаційний тип насаджень, найбільш доцільне в Поліссі (на відносно родючих і добре зволжених ґрунтах) та в лісостепових районах (на землях, що вийшли з під с.-г. користування, перелогах і пустирях). Особливо актуальним плантаційне лісівництво є на нелісових ділянках всіх природних зон, оскільки дозволяє не тільки отримати цільову деревну або не деревну продукцію, а й відновити на заліснюваних площах ознаки лісових екосистем і, тим самим, створити передумови для відтворення деревостанів корінних типів лісу. Збільшення питомої ваги трансформаційного лісівництва сприятиме не тільки покращанню економічної компоненти лісів, а і суттєво зменшить ресурсний тиск на інші насадження. Проте розвиток його стримується недостатньою увагою та відсутністю ефективних, апробованих технологій створення й експлуатації лісових плантацій.

Осучаснення відповідно до вимог часу традиційного та активніше, науково-обґрунтоване використання адаптаційного і трансформаційного підходів ведення лісового господарства, дозволить гармонізувати виконання лісами його екологічних, соціальних та економічних функцій і сприятиме прискореному переходу до сталого управління лісовими ресурсами та стійкого розвитку України загалом.

ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ РІЗНОГО СКЛАДУ І МІКРОКЛІМАТ У НИХ

*Л.П. Рафальська, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Мікроклімат вивчений нами у 25-річних культурах за участю дуба пухнастого, розташованих на суміжних ділянках в кв. 35 Гирбовецького лісництва. Для дослідження обрано культури дуба пухнастого, створені площадками з незначною домішкою дуба звичайного; площадками дуба пухнастого з аличею, розміщеними в шаховому порядку; рядові дуба пухнастого з кленом татарським; дуба пухнастого зі свидиною та кленом татарським. У рядових культурах дуба з кленом татарським один ряд дуба пухнастого розміщували через ряд клена татарського. У культурах із чагарником два (розміщених через 0,5 м) зближених рядів дуба пухнастого розміщували через один ряд свидини з кленом татарським, що чергуються по два посадочних місця. Відстань між крайніми рядами дуба та чагарнику 2,5 м. Мікроклімат вивчали тричі протягом вегетаційного періоду: у третій декаді червня і липня і в першій декаді вересня. Наші дослідження показали, що в одновікових насадженнях нижча і постійна температура повітря і вища вологість його, за малим винятком, спостерігається в рядових дубово-кленових культурах. Близькі показники отримано в рядових культурах зі свидиною і кленом татарським. Найвищу температуру повітря і низьку вологість його виявили в чистих культурах дуба, створених площадками. Найменші коливання температури повітря і ґрунту, а також їх вологість, спостерігали в насадженнях дуба пухнастого з кленом татарським, причому протягом усього вегетаційного періоду. Найчастіше перепади температури спостерігали в культурах дуба пухнастого, створених площадками. Отже, в рядових дубово-кленових культурах і в культурах за участю свидини і клена татарського формуються кращі для рослин мікрокліматичні умови, ніж в інших досліджених нами штучних насадженнях. Зрозуміло, сприятливий мікроклімат впливає на енергію росту і біологічну стійкість деревних рослин, розкладання органічного опаду. Якщо судити за мікрокліматом у насадженнях, то кращими компонентами для дуба, з вивчених нами рослин, є клен татарський і свидина.

ЛІСОВІДТВОРЕННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ КОНТЕЙНЕРНИМ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ

*П.П. Яворовський, доктор сільськогосподарських наук,
Ю.Ю. Сегеда, здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Удосконалення агротехніки лісовідтворення деревостанів дуба звичайного у Правобережному Лісостепу України є одним із найактуальніших лісівничих питань сьогодення.

Дослідження ефективності лісовідтворення насаджень дуба звичайного ми проводили в лісових культурах, закладених в лісовому фонді державного підприємства «Смілянське лісове господарство» упродовж 2010–2014 рр., шляхом вимірювання висоти деревних рослин дуба звичайного з точністю до 1 см та діаметра їх кореневої шийки з точністю до 1 мм, де у листопаді і грудні 2015 р. нами було обміряно 1860 молодих рослин згаданого деревного виду, у тому числі: у 1170 контейнерних рослинних особин дуба, висаджених на 39 ділянках лісокультурного фонду в Будянському лісництві на загальній площі 100,9 га та 690 особин цього деревного виду, що виростили з висіяних в таких же едатопах жолудів на 23 ділянках лісокультурного фонду Володимирівського лісництва на загальній площі 126,8 га.

Результати досліджень наведено в таблиці.

Дані досліджень ходу росту і розвитку деревних рослин дуба звичайного за різних способів лісовідтворення, свідчать, що відновлення деревних насаджень контейнерним садивним матеріалом порівняно з висівом для цієї мети жолудів на 5-й рік після закладки майбутніх деревостанів дає, в середньому, достовірне перевищення за висотою відповідно в 1,7 разів і за діаметром – вдвічі. Водночас, порівнюючи показники висоти і діаметра рослин 4-річних, 3-річних, 2-річних та 1-річних рослин контейнерних культур дуба звичайного з аналогічними показниками відповідно 5-річних, 4-річних, 3-річних та 2-річних рослин цього деревного виду, закладених посівом жолудів, які мають однаковий вік онтогенезу, видно, що вирощені в контейнерах рослини порівняно з висіяними жолудями, мають значне перевищення за висотою відповідно на 14,7 %, 57,9, 24,5 та

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.П. Яворський.

30,6 % й за діаметром кореневої шийки – на 39,3 %, 70,6, 12,5 та 20,0 %.

Висота і діаметр кореневої шийки деревних рослин дуба звичайного залежно від способу лісовідтворення

Способи лісовідтворення	Висота, м					Діаметр кореневої шийки, мм				
	Роки створення лісових культур					Роки створення лісових культур				
	2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
посівом жолудів	2,04 ± 0,21	1,33 ± 0,12	1,14 ± 0,12	0,62 ± 0,05	0,33 ± 0,02	2,8 ± 0,25	1,7 ± 0,2	1,6 ± 0,2	1,0 ± 0,1	0,6 ± 0,06
контейнерним матеріалом	3,12 ± 0,32	2,34 ± 0,24	2,10 ± 0,21	1,42 ± 0,14	0,81 ± 0,07	4,8 ± 0,5	3,9 ± 0,4	2,9 ± 0,3	1,8 ± 0,2	1,2 ± 0,1
% до посіву	52,9	75,9	90,9	133,3	166,7	171,4	229,4	181,2	180	200

Нами були застосовано наступні схеми висаджування рослин дуба звичайного за умов лісовідтворення контейнерним садивним матеріалом: за очікування на лісокультурній площі достатньої кількості природного відновлення супутніх видів деревних рослин, встановлена ширина міжрядь становила 6 м, за меншої їх кількості – 5 м, відстань між деревними контейнерними рослинами дуба звичайного в ряду – 1,5 м. За умов лісовідновлення шляхом посіву жолудів ширина міжрядь – 6 м, а відстань між посівними місцями в ряду – 0,5 м.

Враховуючи, що природне відновлення деревних рослин липи серцелистої, клена гостролистого, ясена звичайного тощо починає суттєво впливати на формування рослин дуба звичайного, ми будемо досліджувати взаємний вплив рослин дуба звичайного й згаданих супутніх видів деревних рослин у лісових екосистемах.

Лісовідтворення контейнерним садивним матеріалом забезпечує скорочення кількості й обсягу доглядових робіт та зменшення на один-два роки строків лісовідтворення за рахунок скорочення періоду переведення лісових культур до категорії вкритої лісом площі.

ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

УДК 630*27:58.085:582.632.1

ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ *BETULA PENDULA* ROTH.

С.Ю. Білоус, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У зв'язку зі змінами клімату протягом наступних декількох десятиліть перед лісовим господарством можуть виникнути проблеми вирощування високопродуктивних корінних насаджень. Прогнозування сукцесій лісових екосистем за умов зміни клімату є складною проблемою, яку необхідно вирішити у найкоротші терміни для створення передумов для прийняття рішень у галузі лісовідновлення та лісорозведення.

На основі комплексу біологічних та біотехнологічних методів культури клітин, тканин та органів *in vitro* можна дослідити вплив екзогенних чинників на морфогенез основних лісотвірних видів України, у тому числі берези повислої (*Betula pendula* Roth.) для моделювання їхньої реакції на зміни в навколишньому середовищі.

На цьому етапі дослідження для розробки швидкої та ефективної системи регенерації пагонів із стеблових експлантів *Betula pendula* Roth. основним завданням було отримання асептичної морфогенно активної культури тканин *in vitro*.

Експланти відбирали з високопродуктивних насаджень берези повислої віком 45–65 років. Для введення в культуру використовували фрагменти пагонів 2,5–5,0 см з бруньками. Стерилізацію розпочинали із промивання рослинного матеріалу в мильному розчині протягом 25 хв. Після промивали ще 25 хвилин у дистильованій воді. Наступні маніпуляції проводили у ламінарному боксі.

Для стерилізації використовували 70 %-ний розчин C_2H_5OH , 1,0 %-ий $AgNO_3$, 12,5–25,0 %-ий розчин H_2O_2 , різної концентрації та експозиції.

Як базове поживне середовище (ПС) використовували середовище Мурасіге і Скуга (МС) з додаванням до їхнього складу регуляторів росту цитокінінового типу дії 0,1–0,5 мг·л⁻¹ БАП та ТДЗ, як окремо, так і комбінуючи між собою. Додатково до середовища додавали активоване вугілля (1 г·л⁻¹), для вуглеводневого живлення – сахарозу (30 г·л⁻¹), мезоінозит (100 мг·л⁻¹), агар (0,7%). Експланти

культивували за температури $25 \pm 2^\circ\text{C}$, 16-годинному фотоперіоді за постійного освітлення інтенсивністю 2000–3000 лк.

У результаті встановили, що тканини експлантів *Betula pendula* Roth. характеризувались незначним ураженням та високим відсотком отримання асептичних життєздатних рослин (рис.).

Аналіз отриманих даних свідчить, що використання декількох стерилізувальних речовин у комплексі – недоцільне через загибель рослинних тканин, пов'язане із пошкодженням тканин рослин. Найвищу ефективність стерилізації було отримано за використання розчину H_2O_2 25%-ого (10 хв) та одноразове відмивання у стерильній dH_2O 15 хв, що найменше пошкоджувало рослинні тканини та знешкоджувало епіфітну мікрофлору, забезпечуючи ефективність стерилізації 95 %.

Стерилізація з використанням 1,0 % розчину AgNO_3 забезпечила отримання 90 % асептичних експлантів за експозиції 7 хв та відмиванням двічі по 10 хв у стерильній dH_2O .

Успішне отримання асептичних життєздатних експлантів *Betula pendula* Roth. на поживному середовищі МС характеризувалось формуванням первинних мікропагонів завдовжки 1,5–2,5 см через 2–3 тижні.

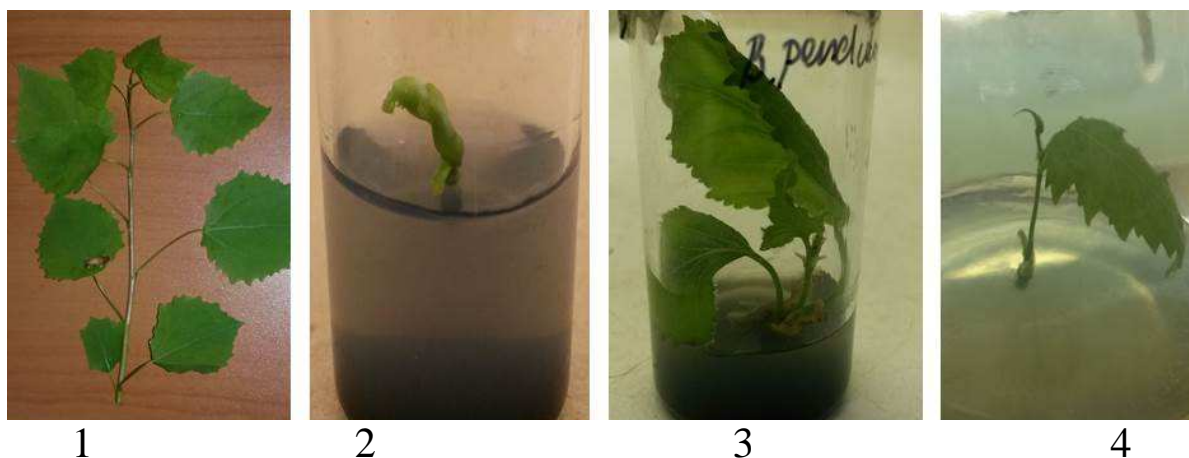


Рис. Асептичні експланти *Betula pendula* L.: 1 – вихідний; 2 – асептичний на 7-10 добу культивування; 3, 4 – первинний мікропагін на 21–28 добу культивування

Розробка оптимальних умов індукції морфогенезу та вивчення особливостей морфогенного потенціалу клітин експлантів за умов *in vitro* має значну зацікавленість для наукових досліджень у отриманні рослин стійких до екзогенних сукцесій та з практичною метою забезпечення потреб лісового господарства в елітному садивному матеріалі.

ЩОДО РЕПРОДУКТИВНОЇ ЗДАТНОСТІ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ПІЩАНИХ ЛІТОЗЕМАХ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА

Д.Ф. Бровко, магістр садово-паркового господарства,

Ф.М. Бровко, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для створення насаджень сосни звичайної на піщаних літоземах, як свідчать заготовлені нами шишки, було використано насіння, вилучене із шишок, що мали апофіз гладкої, пірамідальної та гачкуватої форми. Шишки, із згаданими формами апофізу, характерні для борових насаджень Київського Полісся, де їх частка у наявному врожаї розподіляється з такими відсотками – 33,3, 50,2 та 16,5.

Аналіз заготовлених шишок сосни звичайної показав, що укриття піщаних літоземів гумусованою масою зональних ґрунтів позитивно позначається на їх біометричних показниках, адже у саджанців, що зростали на гумусованій масі виростали крупніші шишки ніж на піщаних літоземах, а досліджені у шишок показники були більшими: в осередках з повнотою 0,9 одиниць – за довжиною на 24 %, за діаметром на 21 %, за масою на 53 %, за кількістю насінин у шишці на 10 %; в осередках, де зімкненість крон була у межах 0,6 одиниць різниця у показниках також була на користь шишок, заготовлених на пісках, укритих гумусованою масою і становила – за довжиною – 30 %, за діаметром – 17 %, за масою – 49 %, за кількістю насінин у шишці – 11 %. На якісні показники шишок суттєво впливає ступінь освітленості крон у саджанців сосни. У разі зменшення зімкнутості крон з 0,9 до 0,6 одиниць досліджені показники шишок сосни зростали: за довжиною – на 24–34 %; за діаметром – на 21–27 %; за масою – на 67–83 %; за кількістю насінин у шишці – на 26–29 %. Слід також зазначити, що на піщаних літоземах вихід насіння із шишок становив 3,4–3,5 % і був на 26–30 % більшим, ніж на пісках, вкритих гумусованою масою зональних ґрунтів, а кількість насіння із світлим забарвленням шкірки у шишках сягала 24–37 %.

Насіння, вилучене із зібраних шишок, мало візуально видимі відмінності, а їх біометричні показники суттєво поліпшувались у разі вкриття піщаних літоземів гумусованою масою зональних ґрунтів. Так, у разі укриття піщаних літоземів гумусованою масою зональних ґрунтів, в осередках із зімкненістю крон 0,9 одиниць, довжина та

ширина у насінин сосни звичайної збільшувалась на 15–17 %, а маса 1000 насінин зростала від $4,2 \pm 0,09$ г до $6,6 \pm 0,10$ г (на 36 %). В осередках, де зімкненість крон становила 0,6 одиниць, мало місце збільшення – довжини насінин (на 23 %), його ширини (на 12 %), а маса 1000 насінин зросла на 53 % (з $6,0 \pm 0,09$ до $9,2 \pm 0,26$ г).

Визначення посівних якостей зібраного насіння показало, що насадження сосни звичайної, які мають зімкненість крон понад 0,9 одиниць і зростають на піщаних літоземах, непридатні для заготівлі насіння посівного призначення, адже їх технічна та абсолютна схожість не досягає нижньої межі третього класу якості (65 %) і знаходиться на рівні $36 \pm 0,41$ та $52 \pm 0,41$ % відповідно. Для насіння, зібраного у таких насадженнях характерні – великий відсоток порожнього насіння ($31 \pm 0,75$ %) та низька енергія проростання ($24 \pm 0,65$ %). Насадження сосни, які зростають на піщаних літоземах, вкритих гумусованою масою зональних ґрунтів та мають зімкненість крон понад 0,9 одиниць, також виявились малопридатними для заготівлі насіння, адже технічна схожість насіння, зібраного із саджанців сосни, які зростали за таких умов становила $64 \pm 0,65$ %, а абсолютна – $86 \pm 0,87$ %, що вказує на можливість підвищення схожості насіння за рахунок відокремлення від нього порожнього, частка якого сягає $24 \pm 0,65$ %.

Насадження сосни, що зростали на піщаних літоземах та мали зімкненість крон меншу за 0,6 одиниць, виявились придатними для заготівлі кондиційного насіння сосни звичайної посівного призначення. При цьому, у насадженнях, які зростають на піщаних літоземах без укриття їх поверхні гумусованою масою зональних ґрунтів, можлива заготівля насіння третього класу якості (схожість $78 \pm 0,85$ %), а у разі відокремлення від порожнього ($18 \pm 0,48$ %), навіть першого класу якості (схожість $95 \pm 0,41$ %). В насадженнях, які зростають на піщаних літоземах, вкритих гумусованою масою зональних ґрунтів, можлива заготівля насіння сосни звичайної другого класу якості ($90 \pm 0,41$ %), яке після видалення порожнього має абсолютну схожість $98 \pm 0,50$ %, характеризується високою енергією проростання ($88 \pm 0,78$ %) й за дослідженими показниками не поступається насінню сосни звичайної, заготовленому у борових умовах регіону досліджень чи на пісках Лісостепової зони.

Отже, на піщаних літоземах заготівлю насіння можна здійснювати у насадженнях сосни із зімкненістю крон до 0,6 одиниць.

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ

*В.М. Гриб, доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

На сьогодні в Україні склалися обставини, за яких терміново необхідно вжити заходів, направлених на інтенсифікацію процесів відтворення лісових насаджень, з метою виконання нагальних завдань, передбачених Державною програмою «Ліси України». Інтенсивні обсяги лісовідновлювальних робіт потребують вирощування значної кількості садивного матеріалу, який за відповідних біометричних показників мав би високу біологічну стійкість, що особливо актуальне під час лісорозведення.

Міжнародним екологічним фондом «AQUA-VITAE» розроблено технологію виробництва рідкого органічного добрива нового покоління «Ріверм», яка ґрунтується на видобуванні біологічно активних та поживних речовин з біогумусу шляхом гідромеханічної диспергації. Для «Ріверму» важливий не тільки біохімічний склад, а також його структура як цілісна самоорганізована система, що забезпечує природну біологічну активність добрива, збереження в ньому мікроорганізмів і таких продуктів їх життєдіяльності, як ферменти та ростові речовини.

Дослідження режиму живлення проводили у розсадниках і штучних насадженнях. Встановлено, що обробка насіння перед сівбою розчинами препаратів не лише за лабораторних, а й польових умов суттєво не впливає на схожість й енергію проростання.

Проведеними дослідженнями виявлено помітне поліпшення біометричних показників однорічних сіянців, які вирощували в закритому ґрунті, у разі їх підживлення препаратами стимулювальної дії. Сіянци вирощували в теплиці ДП «Попільнянське ЛГ». Під час сівби використали 30 кг насіння сосни звичайної, першого класу якості, за норми висіву 2,4 г на 1 погонний метр. Потім проводили мульчування площі подрібненою тирсою шаром 0,5–1,5 см. Сходи протягом двох місяців обробляли фунгіцидом «Дерозал» кожні десять днів. За отриманими результатами інтенсивніший приріст спостерігався на всіх варіантах порівняно з контролем.

Із метою розроблення рекомендацій із вдосконалення агротехніки створення штучних насаджень за умов ДП «Макарівське ЛГ» було закладено дослідно-виробничі культури за умов свіжих суборів. Рельєф ділянок рівний, ґрунти дерново-слабопідзолисті, супіщані. Підріст та підлісок відсутні, ґрунтовий покрив рідкий. Садіння сіянців та сівбу насіння на лісокультурну площу було виконано у другій половині квітня з розміщенням садивних місць 2,0x0,5 м. Садивний матеріал відповідав вимогам стандарту. Кореневу систему сіянців обробляли бовтанкою і препаратами згідно з варіантами досліджу: бовтанка-контроль; ріверм 30 мл·л⁻¹ води; ріверм 50 мл·л⁻¹ води; вальміцин 10 мл·л⁻¹ води; 20 мл·л⁻¹ води. За результатами досліджень, станом на 29–30 квітня суттєвої різниці в приживлюваності сіянців не виявлено. Переважно вона становила 94–96%. На ділянках, де кореневу систему сіянців обробляли або проводили позакореневе підживлення, активізувалася діяльність мікроорганізмів, що відповідним чином впливало на ріст саджанців. Різниця в рості знаходилася в межах 20–35%. Така ж перевага варіантів із використанням препаратів зберігалася до кінця вегетації.

Дослідження впливу препарату «Ріверм» на ріст саджанців у культурах було здійснено в кварталі 30 Небелицького лісництва. Підготовку лісокультурної площі виконували пониженням висоти пеньків. Під час обробки ґрунту нарізали борозни з подальшим перевертанням родючого шару ґрунту в дно борозни. Як садивний матеріал використовували однорічні сіянці сосни звичайної, 2-річні – сіянці дуба звичайного і 3-річні – ялини європейської, що висаджували вручну під меч Колесова. Схема розміщення садивних місць 5рС31рЯЛЄ2рД31рЯЛЄ, схема садіння 2,5x0,5 м. Перший раз сіянці сосни звичайної обробляли 5%-м розчином препарату «Ріверм» 25 квітня, другий – в середині травня.

За результатами досліджень, на кінець вегетації середня висота оброблених саджанців була на 8–10% вищою від контрольних. Водночас довжина кореневих систем суттєво не вирізнялась, однак за масою в оброблених сіянців – була потужнішою. У культурах, оброблених препаратами, площа поверхні хвої виявилася на 15–20% вищою, ніж у контролі, хоча середня маса хвоїнок на контрольних саджанцях дещо вища ніж на оброблених. При цьому середня кількість хвоїнок на оброблених саджанцях була більшою, що вказує на доцільність застосування згаданого препарату для відтворення насаджень.

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ ЖИТТЄЗДАТНОЇ КУЛЬТУРИ РОСЛИН *QUERCUS ROBUR* L.

*С.М. Мандрика, молодший науковий співробітник,
О.Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук
Науково-дослідна лабораторія селекції та біотехнології рослин
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»*

Ураховуючи надзвичайно важливе значення рослин дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та продуктів їх переробки для багатьох галузей господарства постає питання щодо розробки ефективної технології швидкого розмноження цінних генотипів (Шиманюк, 1967). Нині до останніх відносять метод мікроклонального розмноження, який дозволяє отримувати впродовж року у необхідній кількості оздоровлений генетично однорідний садивний матеріал (Кушнір, Сарнацька, 2005). Саме тому, метою роботи було відпрацювання методики отримання асептичної життєздатної культури рослин *Q. robur* для масового мікроклонального розмноження.

Для досліджень використовували зародки із фрагментами ендосперму, які ізольовували із доброякісних жолудів 120-річних рослин-донорів у січні-лютому 2016 р. Стерилізацію рослинного матеріалу проводили 0,1 % HgCl_2 (5–25 хв) з попередньою обробкою 70 % етиловим спиртом (до 1 хв). Рослинний матеріал культивували на живильному середовищі МС (Murashige, Scoog, 1962) за загальноприйнятою методикою (Калинин, 1980).

Установлено, що використання 0,1 % HgCl_2 упродовж 5–6 хв не знешкоджує екзогенну мікрофлору зародків (ефективність стерилізації надзвичайно мала – 15–25 %). У разі застосування стерилізувальної речовини протягом 12–13 хв отримали 65–70 % асептичних життєздатних зародків. Значний відсоток ефективності стерилізації рослинного матеріалу (понад 80 %) фіксували за використання 0,1 % HgCl_2 упродовж 15–16 хв. Витримання його понад 20 хв не є доцільним (понад 90% були не життєздатні).

Отже, нами відпрацьовано методику одержання асептичного життєздатного рослинного матеріалу *Q. robur* із понад 80 % ефективністю.

**РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТКАНИН РОСЛИН
КУЛЬТИВАРІВ
*ACER PLATANOIDES L. IN VITRO***

*М.В. Манько, аспірант**,

*О.Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук
Науково-дослідна лабораторія селекції та біотехнології рослин
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»*

Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) – цінний вид деревних рослин із декоративними, технічними, харчовими і лікарськими властивостями. Велике декоративне значення мають штучно створені культивари клена гостролистого, які відрізняються від виду архітектонікою крони, забарвленням, формою, розміром листя та ін. Широке введення декоративних форм у зелене будівництво ускладнюється відсутністю плодоносіння та насінного матеріалу у більшості із них. Для розмноження рослин культиварів клена потрібно використовувати вегетативні методи розмноження, серед яких розмноження живцями та щепленням через низьку регенераційну здатність бруньок підтвердили свою трудомісткість та малоефективність (Букштынов, 1982). Тому особливої актуальності у розмноженні культиварів клена набуває метод культури ізольованих тканин *in vitro*. Метою наших досліджень було вивчення регенераційної здатності експлантатів рослин культиварів *A. platanoides*, а саме *A. p.* ‘Royal Red’, *A. p.* ‘Crimson King’, *A. p.* ‘Cleveland’, *A. p.* ‘Drummondii’, *A. p.* ‘Columnare’, *A. p.* ‘Globosum’.

Для проведення досліджень застосовували частини однорічних пагонів, ізольованих із 5–8-річних рослин-донорів. Стерилізація рослинного матеріалу відбувалася у два етапи: за нестерильних умов та умов ламінарного боксу. Експлантати витримували у мильному розчині з наступним відмиванням у проточній воді та споліскуванням дистильованою водою. Після цього їх занурювали у 70 % етиловий спирт на 30–40 с. з наступним витриманням у 0,1 % розчині $HgCl_2$ упродовж 7–8 хв. За таких умов стерилізації експлантатів отримали $85,0 \pm 5,1$ % ефективність (Манько, Чорнобров, Олексійченко, 2016). Експлантати культивували як на базовому безгормональному

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Н.О. Олексійченко.

живильному середовищі за прописом Мурасіге і Скуга (МС) (Murashige, Scoog, 1962), так і на $\frac{1}{2}$ МС. На етапі введення в культуру *in vitro* як сорбент використовували активоване вугілля ($1-2 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$). Через 1–2 тижні експлантати субкультивували на середовище МС, модифіковане регуляторами росту: БАП, ІМК, ІОК, НОК та кінетин за різних концентрацій. Рослинний матеріал культивували за загальноприйнятою методикою (Бутенко, 1964). Після 1–2 місяців культивування визначали такі морфометричні показники: коефіцієнт розмноження, кількість мікропагонів на експлантат, довжина мікропагона.

Установлено, що достатньо інтенсивна регенерація *in vitro* експлантатів рослин культиварів *A. p.* 'Globosum', *A. p.* 'Drummondii', *A. p.* 'Royal Red' та *A. p.* 'Cleveland' відбувалася на МС з $0,25 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ кінетину. Так, на 60 добу культивування експлантати *A. p.* 'Globosum' мали 1–4 мікропагони завдовжки 1,0–3,5 см, що у 2,9 разів перевищувало контроль (відмінність статистично значуща за $\alpha = 0,05$). На експлантатах *A. p.* 'Royal Red' (на 40 добу культивування) було зафіксовано 1–4 мікропагони на експлантат завдовжки 0,5–2,3 см та потовщення й розшарування їх основ. Експлантати *A. p.* 'Drummondii' та *A. p.* 'Cleveland' на 45 та 25 добу культивування мали 1–2 мікропагони завдовжки 0,5–1,2 та 0,4–1,0 см, відповідно. Достатньо ефективним для рослин культиварів *A. p.* 'Globosum', *A. p.* 'Drummondii' та *A. p.* 'Cleveland' було також середовище МС із додаванням по $0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП й кінетину.

Для рослин культивару *A. p.* 'Columnare' достатньо вагомий результат фіксували на середовищі МС із додаванням по $0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП й кінетину. У такому разі (на 30 добу) отримано 1–2 мікропагони/експлантат завдовжки 0,5–1,2 см. Для експлантатів *A. p.* 'Crimson King' ефективним (1–2 мікропагони/експлантат завдовжки 0,5–1,0 см) було середовище із $1,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП. Досліджено, що використання різних концентрацій кінетину для експлантатів рослин *A. p.* 'Crimson King' не є доцільним, оскільки не призводить до їх регенерації.

Отже, в результаті проведених досліджень одержано мікропагони рослин 6 культиварів *A. platanoides* шляхом оптимізації складу живильного середовища МС та визначено їх регенераційну здатність *in vitro*. Нині рослинний матеріал застосовується для масового розмноження та дослідження впливу регуляторів росту ауксинового типу дії на інтенсивність ризогенезу *in vitro*.

ОСОБЛИВОСТІ АТЕСТАЦІЇ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ЗА НОВИМИ НОРМАТИВАМИ

*В.М. Маурер, О.Ю. Кайдик, кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Лісові культури чотирирічного і старшого віку атестують під час осінньої інвентаризації за нормативними показниками, зазначеними в розділі II додатка 13 чинної «Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів», затвердженої наказом Державного комітету лісового господарства України (Наказ № 260 від 19.08. 2010 р.) (табл. 1).

1. Нормативи атестації лісових культур чотирирічного і старшого віку

Нормативний показник	1-й клас	2-й клас	3-й клас	Нижче 3-го класу
1. Наявність головних порід:	а) перевищує густоту передбачену під час переведення культур у лісові ділянки, вкриті лісовою рослинністю			
	б) за рівномірного розміщення забезпечує у складі їх долю в таких одиницях:			
- для твердолистяних	6 і більше	5 – 4	3	2 і менше
- для хвойних	7 і більше	6 – 5	4 – 3	2 і менше
2. Збереженість супутніх порід	не менше 65%	не менше 60%	не менше 50%	менше 50%
3. Стан лісових культур	дуже добрий	добрий	задовіль- ний	незадовіль- ний

Однозначне віднесення ділянок лісокультурних об'єктів до того чи іншого класу якості можливе лише за умови відповідності всіх 3-х показників вимогам цього класу якості. Відхилення хоча б одного з них веде до пониження класу якості атестованого об'єкта на один порядок.

Недоліком чинних вітчизняних нормативів із атестації лісових культур чотирирічного віку і старших є методологічні неточності. Зокрема серед нормативних показників є такий (наявність головних порід перевищує густоту передбачену під час переведення культур у лісові ділянки, вкриті лісовою рослинністю), що однаковий для всіх класів, включаючи і культури, які не можуть бути атестованими

(нижче 3-го класу). З методологічної точки зору сумнівною є значущість збереженості супутніх порід (у межах 15 %) для віднесення культур до першого (не менше 65 %) і третього (не менше 50 %) класу. Недоречним є і показник стану лісових культур, який за своєю суттю дублює класи атестації. Методологічні неточності ускладнюють встановлення класів якості лісових культур під час їх атестації, а в окремих випадках можуть і бути причиною помилок.

Заміна шкали нормативів із атестації лісових культур чотирирічного і старшого віку на таку, що давала би змогу об'єктивно та всесторонньо оцінити усі можливі варіанти якості лісових ценозів і сприяла б отриманню об'єктивної інформації щодо стану лісових культур наразі є необхідною умовою удосконалення лісокультурної справи в Україні.

Для атестації лісових культур чотирирічного і старшого віку розроблено шкали з двосимвольним класифікаційним позначенням. При цьому в шкалі нормативів із атестації (табл. 2) цифровий символ характеризує частку головних порід у складі лісових культур, яку визначають за чинною методикою («Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів»), а буквенний символ – збереженість рослин у відсотках від висаджених під час створення культур.

2. Нормативи атестації лісових культур чотирирічного і старшого віку

Частка головних порід у складі		Збереженість висаджених рослин	
одиниць	символ	%	символ
7 і більше	1	76 і більше	a
5 – 6	2	61 – 75	b
3 – 4	3	41– 60	c
2 і менше	4	40 і менше	d

За рекомендованою шкалою нормативів у процесі атестації до відмінних (1 клас) відносять лісові культури з індексами: 1a; 1b; 1c, добрих (2 клас) – 2a; 2b; 2c, задовільних (3 клас) – 3a; 3b; 3c і до не атестованих (нижче 3-го класу) – 1d; 2d; 3d; 4a; 4b; 4c; 4d.

Запровадження цих нормативів атестації лісових культур чотирирічного і старшого віку дасть змогу забезпечити всестороннє оцінювання якості лісових ценозів, що підлягають атестуванню, а також сприятиме отриманню об'єктивної інформації щодо стану лісових культур та прийняттю науково обґрунтованих рішень для подальшого їх вирощування та формування.

ДО ПИТАННЯ ПРО НОРМАТИВИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР І ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ

*В.М. Маурер, О.Ю. Кайдик, кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Чинні нормативи інвентаризації з оцінювання стану та визначення класу якості лісових культур і природного поновлення не повною мірою забезпечують отримання в процесі моніторингу інформації для прийняття відповідних практичних рішень. Тому, однією з умов удосконалення лісокультурної справи в Україні та відтворення лісів загалом, є заміна шкали нормативів (табл. 1) на таку, що давала би змогу, окрім встановлення класів якості об'єктів, отримати фахову, об'єктивно систематизовану інформацію щодо необхідних заходів із покращання стану культур і природного поновлення.

1. Чинні нормативи інвентаризації культур і природного поновлення

Показники	Добрий стан		Задовільний	Незадовільний стан
	1-й клас якості	2-й клас якості	3-й клас якості	
1. Лісові культури одно-, дво-, трирічного віку				
1. Відповідність проекту і призначенню	Повна відповідність	Допускається заміна супутніх порід	Допускається зміна технології і заміна супутніх порід	Нижче ніж у культур 3-го класу
2. Приживлюваність	Нормативна і вище	Нижче нормативної на 7 % і менше	Нижче нормативної на 7,1 % – 50,0 %	25,1 – 49,9%
3. Стан культур	Дуже добрий	Добрий	Задовільний	Незадовільний
2. Природне поновлення				
1. Кількість життєздатного підросту головних порід, тис. шт.·га ⁻¹ :				
а) насінневе	6,1 і більше	4,1 – 6,0	3,0 – 4,0	до 3,0
б) паросткове	4,1 і більше	2,6 – 4,0	2,0 – 2,5	до 2,0
2. Розміщення підросту по площі, %	Рівномірне (85 і більше)	Нерівномірне (61 – 84)	Нерівномірне (50 – 60)	Менше 50

З цією метою для оцінювання стану та якості лісових культур і природного поновлення розроблено шкали з двосимвольним класифікаційним позначенням. При цьому в шкалі нормативів для інвентаризації лісових культур (табл. 2) цифровий символ характеризує їх приживлюваність, яка визначається за чинною

методикою («Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів»), а буквенний символ – відповідність проектним рішенням з їх створення.

2. Нормативи інвентаризації лісових культур

Приживлюваність висаджених рослин		Відповідність проекту	
показник у %	символ	оцінка у %	символ
Вище нормативної	1	Повна (100 %)	a
Менше нормативної не більше ніж на 10 %	2	Відхилення до 10 %	b
На понад 10 % менше нормативної, але більше 50 %	3	Відхилення на 10,1–20 %	c
25,1 % – 50 %	4	Відхилення понад 20 %	d

Критерії оцінювання лісових культур за двосимвольною шкалою такі: відмінні (1 клас) – 1a, 1b; добрі (2 клас) – 1c, 2a, 2b, 2c; задовільні (3 клас) – 1d, 2d, 3a, 3b, 3c, 3d і незадовільні – 4a; 4b; 4c; 4d.

Таку ж шкалу розроблено для оцінювання природного поновлення (табл. 3), у якій перший символ (цифра) характеризує рівномірність розміщення природного поновлення та зайнятість ним площі, а другий (літера) – кількість життєздатного підросту головної породи з позиції його достатності.

3. Нормативи інвентаризації природного поновлення

Рівномірність розміщення природного поновлення та зайнятість ним площі		Кількість (достатність) природного поновлення головної породи	
%	символ	%	символ
Рівномірно на всій площі	1	Більша нормативної на 51 % і більше	a
На 76 % площі і більше	2	На 26 – 50 % більше нормативної	b
На 51 – 75 % площі	3	На 1 – 25 % більше нормативної	c
На 50 % площі і менше	4	Менше нормативної	d

Нормативна кількість життєздатного насінневого (паросткового) поновлення головних порід: сосни – 6 тис. шт.·га⁻¹, дуба і ясена – 8 (6), ялини – 9,5 (-), ялиці – 12 (-) та бука – 12 (9) тис. шт.·га⁻¹.

Оцінка природного лісовідновлення: відмінне (1 клас) – 1a, 1b, 1c; добре (2 клас) – 2a, 2b, 2c; задовільне (3 клас) – 3a, 3b, 3c і незадовільне – 1d, 2d, 3d, 4a, 4b, 4c, 4d.

Запровадження цих нормативів інвентаризації лісових культур і природного поновлення дасть змогу забезпечити всестороннє оцінювання якості лісових ценозів, що підлягають інвентаризації, а також сприятиме отриманню об'єктивної інформації щодо стану лісових культур і природного поновлення та прийняттю науково обґрунтованих рішень щодо подальшого їх вирощування та формування.

ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТЕБЛОВИХ ЕКСПЛАНТІВ *LYSIMACHIA NUMMULARIA* L. В УМОВАХ *IN VITRO*

*В.Г. Радченко,¹ академік НАН України,
С.Ю. Білоус,² Р.К. Матяшук,¹ кандидати біологічних наук
¹ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України»,
²Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Проблема збереження біорізноманіття, раціонального використання природних ресурсів та сучасні тенденції фармакології потребують комплексного дослідження лікарських рослин щодо наявності природних біологічно активних речовин. Представники роду *Lysimachia* є перспективними для отримання цінного для фармакології матеріалу, тому з метою розробки технології мікроклонального розмноження вербозілля лучного проведено дослідження з особливостей отримання асептичної культури за умов *in vitro*.

Експланти *L. nummularia* відбирали з популяції ППСПМ «Феофанія» в період масової вегетації та на початку цвітіння рослин. Для стерилізації використовували 70 %-ний розчин C_2H_5OH , 1,0 %-ий $AgNO_3$, 12,5–25,0 %-ий розчин H_2O_2 різної концентрації та експозиції.

Для стерилізації брали фрагменти рослин із листками та міжвузлями по 3–5 см і промивали в мильному розчині протягом 5–10 хв, після – під проточною водою 5 хв. Зразки переносили в посудину зі стерильною dH_2O . Всі наступні маніпуляції проводили в ламінарному боксі. Як базове поживне середовище (ПС) використовували середовище Мурасіге і Скуга (МС) з додаванням $1\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ активованого вугілля, рН середовища 5,6–5,7.

Аналіз отриманих даних показав, що найвищу ефективність стерилізації було забезпечено під час використання розчину H_2O_2 25%-го – 7 хв та одноразове відмивання у стерильній dH_2O – 10 хв, що найменше пошкоджувало рослинні тканини та знешкоджувало епіфітну мікрофлору, забезпечуючи ефективність стерилізації 93 %.

Установлено, що оптимальними експлантами для введення в культуру *in vitro* є частини стебел з одним міжвузлям *L. nummularia*, ізольовані у травні–червні. Продовження подальшої розробки мікроклонального розмноження надасть можливість отримати максимальну кількість мікроклонів безпосередньо з клітин тканин експланту, що є передумовою для успішного впровадження цих методів у фармацевтиці для отримання стерильного, оздоровленого садивного матеріалу *L. nummularia* вегетативного походження.

ВПЛИВ ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НАСІННЯ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА НА УСПІШНІСТЬ СТВОРЕННЯ ЇЇ КУЛЬТУР У КИЇВСЬКОМУ ПОЛІССІ

*М.В. Сбитна*¹, кандидат сільськогосподарських наук,
*Я.Д. Фучило*², доктор сільськогосподарських наук

¹ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»,

²Інститут енергетичних культур та цукрових буряків, м. Київ

Серед деревних видів інтродукованих в Україні, одним із найбільш перспективних є псевдотсуга Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco). Для створення в Україні мережі географічних культур цього виду нами у 2013 році було отримано насіння із різних регіонів США та Канади. Насіння відібрано та згруповано за координатами і висотою над рівнем моря. Контролем слугувало насіння зібране на насінних плантаціях у Харківській та Івано-Франківській областях.

Було встановлено, що довжина насінин псевдотсуги може варіювати від $5,8 \pm 0,11$ мм у походження Ymir 2 з округу Британська Колумбія (Канада) до $8,0 \pm 0,12$ мм у прибережного походження PNW-9528 (штат Вашингтон). Ширина насінин коливалася значніше. Так, південне походження SR DF 0790087 мало середню ширину насінин $2,3 \pm 0,07$ мм, тоді як високогірне походження PN WA CASS H 03014-042 зі штату Вашингтон $3,8 \pm 0,07$ мм.

Прослідковується тенденція, що дерева, які виростили за більш жорстких кліматичних умов, мають менше за розмірами насіння. Так, насіння, зібране на північно-східних скелях у штатах Айдахо і Монтана, було завдовжки $6,6 \pm 0,07$ мм і завширшки $2,8 \pm 0,04$ мм. Більшими розмірами відзначалося насіння з тихоокеанського північного заходу, при чому незалежно від висоти над рівнем моря. Контрольні партії насіння з насінних плантацій у Харківській та Івано-Франківській області мали більшу середню довжину $6,8 \pm 0,19$ мм і $7,3 \pm 0,14$ мм та середню ширину $3,3 \pm 0,10$ мм і $3,8 \pm 0,08$ мм відповідно.

Навесні 2013 року отримане насіння було висіяне на розсаднику Плесецького лісництва ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». У березні 2015 року проведено замірювання морфометричних показників дворічних сіянців псевдотсуги і визначено їх

збереженість. Було встановлено, що найбільшими за висотою та довжиною кореневої системи є сіянці, вирощені з місцевого насіння (Харківська та Івано-Франківська область), що свідчить про їх високу адаптованість до ґрунтово-кліматичних умов України. Досліджувані саджанці навесні 2015 року було висаджено у кв. 260 Плесецького лісництва. ТЛУ – С₂.

**Показники росту і приживленості лісових культур псевдотсуґи
Мензіса різного географічного походження
(кв. 260 Плесецького лісництва)**

№№ походжень у реєстрі «Боярської ЛДС»	Штат та регіон походження насіння	Прижив- леність, %	Середня висота саджан- ців, см
№1-5	Айдахо, Монтана, північні скелі	91,7	17,0±0,54
№6-15	Нью-Мексико, Аризона, південні скелі	82,2	21,3±0,46
№16-23	Вашингтон, берегові гори	34,5	21,1±2,59
№24-31	Вашингтон, велика висота	57,6	21,9±1,12
№32-39	Вашингтон, велика висота	33,3	25,8±5,54
№40-47	Вашингтон, середня висота	57,1	26,8±1,93
№48-55	Вашингтон, середня висота	47,2	21,9±2,06
№56-63	Орегон, велика висота	33,3	21,9±1,56
№64-77	Канада, округ Британська Колумбія	57,0	22,6±0,91
№78	Контроль, Харківська область	70,0	31,0±1,63
№79	Контроль, Івано-Франківська область	61,5	35,3±2,16

Після закінчення вегетаційного періоду з'ясувалось, що найвищу приживлюваність мали культури з насіння штатів Айдахо і Монтана (91,7 %) та Нью-Мексико і Аризона (82,2 %), які характеризувалися найменшими розмірами садивного матеріалу. Незначний приріст культур за висотою та великий відпад викликані аномально жарким та посушливим вегетаційним періодом 2015 року. Найкраще збереглися культури з насіння штатів, які характеризуються більш сухішим кліматом. Відносно високі показники приживлюваності і найбільшу висоту мали культури псевдотсуґи з насіння, адаптованого до умов України – Харківського та Івано-франківського походження. Цей факт може підтвердити думку багатьох науковців про вищу адаптованість дерев інтродуцентів, вирощених в Україні, до місцевих ґрунтово-кліматичних умов порівняно з садивним матеріалом, отриманим з інших країн.

**ОСОБЛИВОСТІ НЕПРЯМОГО МОРФОГЕНЕЗУ ТКАНИН
РОСЛИН *SALIX MATSUDANA* KOIDZ. ‘TORTUOSA’ REHD.
*IN VITRO***

О.Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук
Науково-дослідна лабораторія селекції та біотехнології рослин
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

Salix matsudana Koidz. ‘Tortuosa’ Rehd. – звивиста форма з закрученими пагонами фісташково-сірої пігментації і “зім’ятим” листям. Рослини широко використовують під час оформлення алей, входів у парки чи сквери, а пагони незвичайної форми застосовують як матеріал для зимових букетів і композицій. Традиційно культуру розмножують живцями або поділом куща (Єлін та ін., 1979). Сучасною альтернативою традиційним методам розмноження рослин є мікроклональне, зокрема непрямий морфогенез, використання якого дозволяє збільшити коефіцієнт розмноження рослин та добрати внаслідок соматклональної мінливості регенеранти за господарсько цінними ознаками і властивостями (Бутенко, 1964; Калинин и др., 1980).

Низкою авторів було отримано рослини-регенеранти роду *Salix* L. *in vitro* шляхом непрямого морфогенезу (Амо-Марко, Lledo, 1996; Сиволапов, Машкина, 2000; Лууга et al., 2006; Сергеев, 2011). Інформація щодо проведення таких досліджень з експлантатами рослин *S. matsudana* ‘Tortuosa’ відсутня. Крім того, загальновідомий факт, що регенерація експлантатів деревних рослин *in vitro* залежить від низки чинників – фізіологічні, генетичні, гормональні та фізичні (Мельничук та ін., 2003; Кушнір, Сарнацька, 2005). У наших попередніх публікаціях зазначені способи одержання значної кількості асептичних життєздатних мікропагонів та складові живильного середовища для різних етапів мікроклонального розмноження (Чорнобров, 2015). На теперішньому етапі досліджень метою роботи було отримання рослин-регенерантів *S. matsudana* ‘Tortuosa’ методом непрямого морфогенезу для масового мікроклонального розмноження.

Калюсні тканини рослин одержували зі стерильних листкових пластинок ($0,40-0,50 \text{ см}^2$) і частин мікропагонів ($0,5-0,8 \text{ см}$) рослин-регенерантів *S. matsudana* 'Tortuosa'. Їх регенераційну здатність досліджували на живильному середовищі за прописом Мурасіге і Скуга (МС) (Murashige T., Scoog F., 1962) із додаванням регуляторів росту ауксинового ($0,1-2,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ ІОК, $1,0-2,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ 2,4-Д) та цитокінінового ($0,5-2,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП, $0,1-2,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ кінетину) типів дії. До живильних середовищ вносили $100 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ мезоінозиту, $30 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ сахарози та $6,7-7,0 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ агару. Показник кислотності середовища (рН) доводили до рівня $5,7-5,9$. Сира маса калюсу, який використовували для субкультивування, становила $2,0 \pm 0,10 \text{ г}$. Рослинний матеріал культивували за загальноприйнятою методикою (Бутенко, 1964; Калинин и др., 1980).

Початкові фази калюсоутворення у різних типів експлантатів рослин *S. matsudana* 'Tortuosa' візуально проявлялися зміною пігментації (з темно-зеленої на салатову) з наступною їх деформацією. Достатньо високу частоту калюсоутворення (понад 90 %) з наступним активним приростом калюсу у рослин *S. matsudana* 'Tortuosa' одержали на живильному середовищі МС з $2,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ 2,4-Д і $0,2 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП для фрагментів листкових пластинок та на $2,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ 2,4-Д – мікропагонів. Незначну деформацію обох типів експлантатів (менше 20 %) спостерігали на таких варіантах: $1,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ ІОК та на $0,5 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ 2,4-Д і $1,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ ІОК. Калюс, отриманий із різних типів експлантатів, не відрізнявся за пігментацією та консистенцією: був світло-жовтий і пухкий.

Регенераційна здатність калюсу рослин *S. matsudana* 'Tortuosa' значною мірою залежала від складу живильного середовища та типу експлантату. Зміну пігментації зі світло-жовтої на салатову в культурі калюсу рослин спостерігали на 6–12 добу культивування. Достатньо інтенсивне закладання бруньок у морфогенних зонах калюсу першого пасажу ініціювалося додаванням $1,0 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП і $0,3 \text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ НОК (кількість регенерованих мікропагонів із калюсу пагоневого походження становила 3–7 шт., а листкового – 1–4 шт.).

Отже, у результаті проведених досліджень одержано значну кількість мікропагонів рослин *S. matsudana* 'Tortuosa' із калюсних тканин різного походження для масового мікроклонального розмноження та одержання рослин-регенерантів.

ПОРОСЛЕВА ЗДАТНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОПОЛЕВИХ ПЛАНТАЦІЙ ПОЛІССЯ

*І.С. Шилін, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стрімкий розвиток світової біоенергетики, вплив якого на Україну з кожним роком зростає, зумовлює необхідність пошуку та розробки принципово нових підходів щодо впровадження та використання у державі альтернативних відновлювальних джерел енергії. Прискорене вирощування деревної сировини дозволить у короткі терміни розширити експлуатаційні запаси країни. Особливої уваги у цьому контексті заслуговує підбір найбільш придатних для культивування клонів тополі як одного з найперспективніших видів, здатних у найкоротші терміни нарощувати деревну масу для використання її в енергетичних цілях та продукувати якісний садивний матеріал, необхідний для розширення наявної експлуатаційної бази.

Весною 2015 року, з метою визначення порослевої здатності та продуктивності 17-ти культиварів тополі було закладено експеримент на 7-річній плантації навчально-дослідного розсадника кафедри лісовідновлення та лісорозведення НУБіП України. Тип лісорослинних умов перехідний між свіжою судібровою та дібровою. Деревя культиварів було зрізано на різній висоті пня («кобла»): вище 1,0 м; 1,0–0,5 м; нижче 0,5 м. Восени 2015 року проводили облік кількості річної порослі та замір пагонів за висотою і діаметром. Запас деревини на дослідно-виробничій плантації розраховували за простою формулою серединного перерізу (Губера). Абсолютно суха маса культиварів визначалась шляхом висушування їх зразків за температури $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 8 годин (згідно ДСТУ 4922:2008). Перерахунок об'ємів на один гектар проводили, враховуючи доцільну для короткоротаційного вирощування тополі густоту, у 2500 рослин на гектар із квадратною схемою розміщення садивних місць – $2,0 \times 2,0$ м.

Оптимальною для отримання більшої кількості пагонів та вищої продуктивності плантації культиварів тополі є висота зрізу пня від 0,5 м до 1,0 м (табл.). Середній запас річного приросту усіх

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук В.М. Маурер.

культиварів у цьому діапазоні становив 6 т/га свіжозрізаної деревної маси та 3 т/га – абсолютно сухої. Найвищою продуктивністю відзначалися культивари 'Ghoy' та 'I – 214', відповідно 21 т/га та 19 т/га свіжозрізаної деревини та по 9 т/га – абсолютно сухої. Найнижчий запас тополевої плантації відмічено у випадку зрізу дерева на висоті менше 0,5 м від поверхні землі.

Продуктивність тополевих плантацій залежно від висоти пня

	Маса однієї рослини, г						В перерахунку на 1 га, т					
	Свіжозрізана			Абсолютно суха			Свіжозрізана			Абсолютно суха		
Висота пня, м	>1,0	1,0-0,5	<0,5	>1,0	1,0-0,5	<0,5	>1,0	1,0-0,5	<0,5	>1,0	1,0-0,5	<0,5
Культивар												
'Ijzer-5'	4595	3728	1456	1887	1531	598	11	9	4	5	4	1
'Ghoy'	-	8587	1624	-	3774	714	-	21	4	-	9	2
'Dorskamp'	-	1419	1141	-	742	597	-	4	3	-	2	1
'Gelrica'	2505	3182	974	1403	1782	546	6	8	2	4	4	1
'HeidemiJ'	670	1312	1292	346	677	667	2	3	3	1	2	2
'Marilandika'	918	353	1195	469	181	611	2	1	3	1	<1	2
'Robusta'	1423	1522	1247	743	795	651	4	4	3	2	2	2
'Blank du Poitou'	677	1964	907	344	998	461	2	5	2	1	2	1
'Serotina'	1154	763	605	552	365	289	3	2	2	1	1	1
'Tardif de Champagne'	588	1880	1813	310	992	957	1	5	5	1	2	2
'T-45/51'	906	1765	1144	497	967	627	2	4	3	1	2	2
'I – 214'	-	7613	1365	-	3580	642	-	19	3	-	9	2
'Vereecken'	1336	828	2135	734	455	1174	3	2	5	2	1	3
'San Giorgio'	1783	1600	1798	1093	981	1103	4	4	4	3	2	3
'V-235'	325	4	170	160	2	83	1	1	<1	<1	1	<1
'Rochester'	417	520	191	203	253	93	1	1	<1	1	1	<1
Т.Торопо-грицького	3482	1555	999	1716	766	492	9	4	2	4	2	1
Середнє значення	1484	2270	1180	747	1108	606	4	6	3	2	3	2

Спостерігалось значне варіювання маси однієї рослини залежно від культивару, висоти «кобла» та початкової вологості деревини (табл.). Так, найвищою масою вирізнялися пагони екземплярів із висотою пня від 0,5 м до 1,0 м, а найнижчою – до 0,5 м. Культивари 'V-235' та 'Rochester' мали низьку середню масу рослин (відповідно по 166 г та 376 г свіжозрізаної деревини) та запас. Крім того, клони різняться між собою у вологості деревини та, безумовно, в абсолютно сухій її масі, що важливо під час використання їх у біоенергетичних цілях.

ЛІСОВА МЕЛІОРАЦІЯ, ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ТА ЗАХИСНЕ ЛІСОРозВЕДЕННЯ

УДК 630*116.64

ВИКОРИСТАННЯ КУЩОВИХ ВИДІВ РОСЛИН У ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

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

Поряд із деревними видами рослин важливе значення у протиерозійних насадженнях мають і кущові види. Беручи до уваги, що переважна більшість кущів характеризуються формуванням поверхневих кореневих систем, вони мають важливі протиерозійні властивості – запобігають процесам змиву і розмиву ґрунту, зупиняють зсуви і осипання гірських порід, сприяють переведенню поверхневого стоку в ґрунтовий тощо. Також, завдяки рослинному опаду проявляється їх меліоративний вплив – формується і накопичується лісова підстилка, що позитивно позначається у збагаченні ґрунту поживними речовинами. Тому, використання кущових рослин у протиерозійних насадженнях різного видового складу надає можливість значно підвищити їх протиерозійну і меліоративну ефективність.

Масивні лісомеліоративні насадження створюють, як правило, складними за формою і змішаними за складом. Їх формують із основних лісоутворювальних видів деревних рослин і до їх складу повинні входити один-два головних, супутні і кущові види. Такі протиерозійні насадження, що створені на яружно-балкових системах, досліджували за умов ДП «Ржищівське лісове господарство».

Дуб звичайний, як відомо, є повільно росте у молодому віці, а тому добре зростає за висотою лише за умови наявності підгінних рослин. Незважаючи на широку екологічну амплітуду дуба, інтенсивність його росту залежить від видового складу підгінних рослин, їх частки та розміщення на площі. Найпоширенішими супутніми деревними рослинами для умов еродованих територій виявилися липа серцелиста, клени гостролистий і польовий, граб звичайний. Ефективні результати отримано в культурах, які створені чергуванням дво-, трирядних куліс дуба з одним рядом підгону

супутньої і кущової рослин. У такому ряду рослини чергувалися ланками по 3–5 посадкових місць.

Часто як кущову рослину для протиерозійних насаджень на яружно-балкових землях використовують акацію жовту. Її відносять до світловибагливих рослин, але вона може витримувати верхнє затінення у дубових і соснових насадженнях. У досліджених 24-річних культурах розміщення посадкових місць було прийняте 1,5x0,7 м за чергування одного ряду дуба з одним рядом акації жовтої. У підліску цих насаджень збереглися майже всі висаджені кущі акації, які досягли середньої висоти 2,8 м і середнього діаметру крони 1,6 м. Органічний опад цієї рослини, як відомо, містить велику кількість азоту, а на коріннях з'являються бульбочкові бактерії, які фіксують цей елемент. Тому акація жовта здатна поліпшити родючість ґрунту і особливо підвищити вміст азоту.

У протиерозійні дубові насадження також вводять свидину білу. У 23-річних культурах розміщення посадкових місць приймалося 2,5x0,7 м за чергування одного ряду дуба з одним рядом цієї кущової рослини. Свидина біла, як відомо, може зростати за різних умов, але найліпше – на родючих вологих і сирих ґрунтах. Завдяки своїй зимостійкості, тіншовитривалості, відносній посухостійкості та органічному опаду вона належним чином виконує протиерозійні функції як підлісок саме під наметом дубових насаджень. Також часто свидину білу використовують в одному ряду із супутніми видами рослин – кленом гостролистим, липою серцелистою. За таких умов один ряд дуба чергується з одним рядом таких рослин.

Тому, з метою прискорення формування насадженням лісового середовища та ефективного прояву протиерозійних властивостей, необхідно в ряди супутніх рослин вводити також кущові. Можна констатувати, що під час створення протиерозійних насаджень із використанням як головного деревного виду дуба звичайного доцільно чергувати 2–3-рядні його куліси з одним рядом супутньої і кущової рослини. За таких умов вони будуть впливати на всю кулісу дуба і збільшувати його приріст та частку в складі насадження. При цьому з кущових рослин доречно використовувати ліщину звичайну, акацію жовту, глід одноматочковий, сливу колючу, маслинку вузьколисту, свидину білу, бирючину звичайну, бузину червону і чорну. Під час вибору кущових видів необхідно також враховувати ступінь змитості ґрунту, стрімкість та експозицію схилу, а також інші фактори, що є характерними для еродованих територій.

РОЛЬ ЛІСОВОЇ КОМПОНЕНТИ У ЗБАЛАНСУВАННІ ЯРУЖНО-БАЛКОВИХ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ

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

Втручання людини в біоритміку природних ландшафтів (переважно через надмірне розорювання територій, послаблення та знищення рослинного покриву) призвело до порушення чіткого співвідношення між їхніми складовими – лісами, луками, орними землями і водними ресурсами, що спричинило посилений розвиток ерозійних процесів. Раціональне використання, охорона і поліпшення природного середовища – актуальна проблема сучасності. У межах цієї глобальної проблеми ми ставимо перед собою більш конкретні завдання, які визначаються необхідністю забезпечення збалансованості яружно-балкових ландшафтів за рахунок дії захисних лісомеліоративних насаджень (ЗЛН) у частині посилення ними ґрунтоутворюючих процесів.

В Україні налічується 681 тис. га ярів, із яких 162,6– потребують заліснення, решта – 518,4 тис. га заліснені з використанням різного складу деревних видів рослин, що мають доволі значний віковий інтервал від 3 до 95 років. Наявність такого тривалого виробничого досвіду зі створенні ЗЛН протиерозійного призначення спонукало нас визначити їх роль у посиленні ґрунтоутворюючих процесів. Дослідження проводилися як на стаціонарних ділянках (тривалістю понад 20 років), так і на підібраних тимчасових дослідних, що мали близькі за ознаками умови місцезростання та формували з них “екологічні динамічні ряди”. Під час проведення наукових досліджень основна увага приділялася процесам відновлення властивостей ґрунту, від яких залежить його родючість. Значний масив експериментальних даних (понад 300 пробних площ) дозволив нам шляхом статистичного вирівнювання отримати достовірні результати. За нашими дослідженнями ЗЛН штучного походження проходять поступово п’ять (I–V) етапів росту і розвитку. З моменту приживлення і змикання лісових культур (до 7 років період вільного росту, I); формування лісового пологую (8–15 років період початкової взаємодії, II); інтенсивної диференціації деревних рослин (16–30

років, період жорстокої конкуренції за життєвий простір, III); формуванням лісового біогеоценозу в лісостанах за участю швидкоростучих деревних видів рослин (31–60 років, IV); до ефективної дії першого покоління, що характеризується входженням середньовікових насаджень у фазу саморегулювання для деревних видів рослин відносно повільно ростучих з тривалим життєвим інтервалом (понад 60 років, V). За період дії першого покоління вказаних насаджень відбуваються поступові, від I-го та значущі до V-го етапу зміни, у посиленні їхньої ґрунтоутворюючої здатності, в кінцевому результаті отримуємо повноцінний біогеоценоз. Перше покоління ЗЛН при лісорозведенні створює лише плацдарм, а закріпившись на ньому наступні – продовжать їх важливу функцію поліпшення природного середовища, що зазнає потужного антропогенного впливу. Успішний ріст і розвиток насаджень у свою чергу сприяє відновленню родючості еродованих ґрунтів. Особливість ґрунтоутворення під ЗЛН в умовах яружно-балкових територій полягає в тому, що за наявності різних форм рельєфу та активного впливу фітомеліорантів діють додаткові чинники. По-перше, відбувається кольматаж твердої складової поверхневого стоку, якого не спостерігається в рівнинних умовах. По-друге, на цих територіях здійснюється міграція розчинених у воді поживних речовин, які завдяки підґрунтовому стокові поширюються схилами до тальвегів гідрографічної мережі та засвоюються різними видами рослин, що самосівом з'являються на відкосах балок і ярів четвертої стадії розвитку.

За період подолання названих етапів під впливом ЗЛН протиерозійного призначення відбулися значущі зміни фізичних, водно-фізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунтів. Позитивна роль лісового середовища при ґрунтоутворенні доволі відчутна. Найліпше меліоративну роль виконують насадження високого ступеня продуктивності, їм притаманні відносно прискорені процеси ґрунтоутворення на еродованих територіях. Для району Ржищівсько-Канівських дислокацій отримані математичні (графічні та аналітичні) моделі, що описують: сезонний ріст ярів; змін гумусового горизонту, ґрунтового профілю й показників рН; родючості ґрунтів за коефіцієнтом ґрунтополіпшення. Розроблені математичні моделі придатні для прогнозування розвитку подій із посилення ґрунтоутворюючої здатності ЗЛН та збалансування за їх допомогою яружно-балкових ландшафтів.

ДОСВІД ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ СКЛАДНИХ ФОРМ РЕЛЬЄФУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

В.В. Міндер, здобувач*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Рельєф місцевості відноситься до природних факторів, що активно впливає на розвиток міст, визначаючи формування поверхневих і підземних вод, рослинності, ґрунтів та ін. Внаслідок розширення площі твердих гладких поверхонь зростає кінетика стоку дощових і талих вод, збільшуються території еродованих земель. Одним із завдань даних досліджень стало узагальнення практичного досвіду питань захисту еродованих ґрунтів заходами фітомеліорації. Вони включають використання деревної, кущової і трав'яної рослинності, меліоративна дія яких відрізняється великою різносторонністю: зниженням швидкості вітру, накопиченням снігу і регулюванням його танення, збільшенням запасів вологи у ґрунті, зменшенням випаровування, закріпленням поверхні ґрунтів, покращенням їх фізико-механічних властивостей тощо. (Докучаєв В.В., 1897, Соболев С.С., 1940, Брауде І.Д., 1958, Арманд Д.Л., 1965, Калініченко М.П., 1976, Дьяконов К.Н., 1995, Кучерявий В.П., 2003).

Активне вирубування природної рослинності, розкорчовування та випалювання пнів сприяло розвитку ерозійних процесів при містобудуванні. Перші поселенці для боротьби з ерозією застосовували дуже прості методи для закріплення чи регулювання пошкодженої ділянки, використовуючи наявні місцеві матеріали, зокрема і рослини. У ХІХ ст. доведено, що суттєве пошкодження чи повне знищення рослинного покриву неминуче призводить до ерозії ґрунту, і навпаки – збережений рослинний покрив пом'якшує або унеможлиблює розвиток ерозійних процесів. На початку ХХ ст. приділяється увага закріпленню ярів та еродованих схилів деревною рослинністю, при цьому враховувалась будова кореневих систем. Помічено, що дерева, які мають стрижневий корінь, направляють його в землю перпендикулярно до поверхні схилу. Деревя з поверхневою кореневою системою поширюють її у різні сторони

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

таким чином, що рівнодіюча їх проходить перпендикулярно до поверхні схилу, складаючи пряме продовження стовбура. Таким чином, стрижневий корінь дерева є прототипом сваї.

При застосуванні фітомеліоративних заходів використовують рослини піонери, що здатні формувати рясні кореневі паростки, які надійно скріплюють ґрунт подібно арматурі. До таких рослин належать: тополя тремтяча (*Populus tremula L.*), вільха сіра (*Alnus incana L.*), робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia L.*), обліпіха крушиноподібна (*Hippophae rhamnoides L.*) тощо. На сухих схилах висаджують сосну звичайну (*Pinus sylvestris L.*), березу повислу (*Betula pendula Roth.*), дуб звичайний (*Quercus robur L.*), модрина європейська (*Larix decidua Mill.*). На зволжених ґрунтах – ясен звичайний (*Fraxinus excelsior L.*), в'яз гладенький (*Ulmus laevis Pall.*), липу широколисту (*Tilia platyphyllos Scop.*), клен гостролистий (*Acer platanoides L.*), вербу білу (*Salix alba L.*). Із кущових видів рослин придатні для закріплення схилів бузок звичайний (*Syringa vulgaris L.*), дереза звичайна (*Lycium barbarum L.*), ліщина звичайна (*Coryllus avellana L.*), свидина криваво-червона (*Cornus sanguinea L.*), усі види родів барбарису (*Berberis*), бруслини (*Euonymus*), кизильнику (*Cotoneaster*) та ірги (*Amelanchier*), що мають здатність швидкого розростання кореневої системи.

У нормативних документах ДБН В.1.1-3-97 (1998) та ДБН В.1.1-24:2009 (2010) передбачено комплексні протиерозійні агролісомеліоративні та інженерні заходи. Посадку дерев рекомендовано застосовувати на схилах стрімкістю до 15°. На схилах більше 25° доцільно проводити терасування. Посів багаторічних трав застосовується на схилах стрімкістю до 35°. На схилах стрімкістю 45° висів трав допускається лише з просоченням ґрунту в'яжучими матеріалами. Дерев необхідно добирати з глибокою стрижневою кореневою системою у поєднанні з деревами з поверхневою кореневою системою. Існуюча рослинність потребує збереження та забезпечення належного постійного догляду.

Новітні світові тенденції характеризуються екологічною ландшафтною архітектурою, прагненням створити гармонійне міське середовище в межах природно-ресурсного потенціалу територій. Тому при створенні протиерозійних паркових насаджень в умовах складного рельєфу міського середовища важливим фактором є одночасний аналіз їх ґрунтоскріплювальних властивостей з композиційними особливостями.

ВОДОПРОНИКНІСТЬ ҐРУНТУ В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КІНБУРНЬСЬКОЇ ПІЩАНОЇ АРЕНИ

П.В. Пирогова, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Площа Кінбурнського півострову, де зосереджена основна частина Кінбурнської піщаної арени, складає 17 890,2 га. З них загальна площа лісового фонду становить 9205,2 га; 3626,3 га – вкрита лісом площа. Переважаючою породою насаджень Кінбурнського півострову є сосна кримська та звичайна, які зосереджені відповідно на площах 2450,3 га та 1070,2 га. Найбільшу площу насадження сосни звичайної та кримської займають в лісорослинних умовах: A_0 , A_1 , A_2 . Тому досліджування водних властивостей ґрунтів на водопроникність проводили в дуже сухих, сухих і свіжих борах осінню 2015 р.

Водопроникність – це здатність ґрунту вбирати і пропускати через себе воду. Цей процес включає вбирання вологи і її фільтрацію. Вбирання відбувається при надходженні води в ґрунт, ненасичену водою, а фільтрація починається тоді, коли більша частина пір ґрунту заповнюється водою. У перший період надходження води в ґрунт водопроникність висока, потім поступово зменшується і до моменту повного насичення (до початку фільтрації) стає майже постійною. Від водопроникності ґрунту залежить ступінь використання водних ресурсів. При слабкій водопроникності частина атмосферних опадів стікає по поверхні, що призводить не тільки до непродуктивного витрачання вологи, але й може викликати ерозію ґрунту.

Пробні проби були закладені в кількості 30 штук в різновікових насадженнях сосни кримської та звичайної в різних лісорослинних умовах, в рядах та міжряддях. Заміри водопроникності проводили в 10-кратній повторюваності.

Вимірювання водопроникності проводили за допомогою сталевого циліндра висотою 10 см. Циліндр заглиблювали в ґрунт на половину і заповнювали решту (50 мм, що відповідає показнику зливи) водою і відлічували час повного поглинання води ґрунтом. Водопроникність ґрунту відіграє дуже велику роль для лісових

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

насаджень. Чим швидше ґрунт вбирає вологу тим, краще він переводить поверхневий стік в ґрунтовий. Усереднені дані по водопроникності наведені в табл.

Показники водопроникності ґрунту в соснових насадженнях

Но- мер ПП	ТЛУ	Склад	Вік, ро- ків	Тип ґрунту	Час погли- нання, хв	Інтенсив- ність поглинання, мм·хв ⁻¹	Час погли- нання, хв	Інтенсив- ність поглинання, мм·хв ⁻¹
					В рядах		В міжряддях	
1	A ₀	10 Скр	53	дерново- розвинений	18,4	2,72	17,5	2,86
2	A ₀	10 Сзв	34	дерново- розвинений	16,6	3,01	15,2	3,29
3	A ₀	10 Скр	12	дерново- слаборозвинен	16,9	2,96	15,1	3,31
4	A ₁	10 Скр	42	дерново- розвинений	26,4	1,89	24	2,08
5	A ₁	10 Скр	24	дерново- розвинений	26,2	1,91	22	2,27
6	A ₁	10 Скр	6	дерново- розвинений	25,8	1,94	19,8	2,53
7	A ₂	10 Сзв	49	дерново- слаборозвинен	48,0	1,04	40	1,25
8	A ₂	10 Сзв	33	дерново- розвинений	44,6	1,12	41	1,22
9	A ₂	10 Скр	9	дерново- розвинений	42,3	1,18	38,4	1,30

Дані табл. свідчать, що на інтенсивність та час поглинання води породний склад насадження сосни суттєво не впливає. Натомість, є залежність отриманих даних від віку деревостану та типів лісорослинних умов, а також від типу ґрунту. Інтенсивність поглинання води в різних гігروتопах розподілялася в такій послідовності у порядку зменшення: дуже сухі бори – сухі бори – свіжі бори. На всіх пробних площах в міжряддях вода набагато швидше просочувалась в ґрунт порівняно ніж в рядах.

За даними досліджень, всі ґрунтові відмінності відносяться до середньо проникних ґрунтів, оскільки вода за першу годину проходила від 5 до 15 см. Це пояснюється тим, що дані ґрунти піщані та безструктурні, тому вода дуже швидко просочується і заповнює капілярні пори ґрунту.

БІОПРОДУКТИВНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДУБОВИХ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ

В.Ю. Юхновський¹, доктор сільськогосподарських наук,

В.В. Мороз², кандидат сільськогосподарських наук

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Інститут агроєкології і природокористування НААН України

Управління лісовими насадженнями передбачає не тільки використання продукції лісу, але й підвищення їх продуктивності, посилення екологічних функцій, поліпшення рекреаційних та естетичних цінностей. Ліси розглядаються як один із заходів зменшення концентрації парникових газів і збільшення вмісту кисню в атмосфері. Через їх вирубування в атмосфері відбувається збільшення парникових газів на 20 %.

Лісові насадження є надійним стабілізатором навколишнього природного середовища в агроландшафтах, спроможні на тривалий час депонувати у своїй фітомасі вуглець з атмосфери та генерувати кисень, чим частково запобігають глобальним змінам клімату. Крім того, вони розглядаються як альтернативний варіант використанню викопних енергетичних ресурсів.

Нині багато уваги зосереджено на вдосконаленні методів обліку і вивченні екологічних функцій масивних лісових насаджень, але мало уваги приділено полезахисним лісовим смугам, зокрема дубовим, які є невід'ємним елементом структури агроландшафту.

Дослідження біопродуктивності, фітомаси і депонованого в ній вуглецю, проводили в полезахисних лісових смугах Центрального Лісостепу України, де переважаючою лісотвірною породою є дуб звичайний. Територія досліджень розташована в межах сірих лісових ґрунтів лесової рівнини, і належить до лісорослинних умов свіжого грунту 2 d.

Аналіз результатів досліджень показав, що в екосистемах полезахисних лісових смуг із середнім діаметром 36 см і середньою висотою 24 м розподіл надземної фітомаси дуба звичайного за окремими фракціями зменшується в наступній послідовності: стовбурова деревина (63 %) – гілки (27 %) – кора (8 %) і листя (2%). В екосистемах масивних дубових деревостанів Лісостепу України тренд

надземної біомаси аналогічний, проте у фракційному складі на фітомасу стовбурової деревини припадає 73 %, гілок – 15 %, кори – 11 % і листя – 1 %.

Порівняльним аналізом розподілу компонентів фітомаси дуба звичайного у лісових смугах з масивними лісовими насадженнями виявлено, що частка стовбурової деревини і кори у лісових смугах є меншою, ніж у масивних лісонасадженнях, на 13 %, а частка крони гілок і листя відповідно більшою. Феномен майже двократного перевищення фітомаси гілок полезахисних лісових смуг над масивними насадженнями пояснюється розростанням крони як у вертикальному так і горизонтальному напрямках завдяки значній освітленості та конструктивним особливостям лісових смуг. Дослідженнями встановлено, що дуб звичайний в полезахисних лісових смугах накопичує надземної фітомаси на одиницю площі на 30 % більше, ніж у масивних лісових насадженнях.

З використанням конверсійних коефіцієнтів, розроблених для масивних дубових насаджень О. В. Морозюк (2009) і Р. В. Сендзюком (2010), встановлено, що на одиницю площі, за умови однакового запасу насадження, запаси вуглецю в екосистемах полезахисних лісових смуг дуба звичайного Центрального Лісостепу України становили $102 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ при об'ємі загальної фітомаси в $203,3 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$, а запаси вуглецю в екосистемах масивних лісонасаджень дуба звичайного склали $72 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ при об'ємі загальної фітомаси в $145 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$.

Аналітичні залежності зміни конверсійних коефіцієнтів для насаджень різного віку дозволили оцінити техногенну вуглецепоглиняльну роль дубових лісових смуг і порівняти її з лісовими масивними дубовими насадженнями. Полезахисні лісові смуги є біопродуктивнішими порівняно з масивними лісовими насадженнями, вони мають здатність на 30% більше накопичувати надземну фітомасу і відповідно їх вуглецепоглиняльна здатність є вищою. Тому полезахисні лісові смуги є ефективнішими резерватами вуглецю, здатними природним шляхом зменшувати його концентрацію в атмосфері на і тривалий час зв'язувати його у собі.

Оцінка біотичної продуктивності та біологічних циклів вуглецю як для масивних дубових лісових насаджень, так і полезахисних лісових смуг, є основою для кількісного аналізу процесів природного самоочищення лісових екосистем від атмосферного забруднення та запобіганню парникового ефекту.

MULTIPURPOSE SHELTERBELTS IN POLAND: OVERVIEW OF THE STUDIES

R. Borek, Doctor of Philosophy

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa (IUNG), Poland

Development of afforested belt systems in Poland started since the 17th century, when trees have been planted along countryside roads on the estates of nobility. Shelterbelts and alley trees were also actively introduced to Polish agriculture actively by public authorities. One well-known example is the Żuławy Gdańskie marshland, where 300 shelterbelts of total length 270 km were established in the 1960s (Zajązkowski 2005). Another well-known example is the landscape around Turew in Wielkopolska, created by Dezydery Chłapowski at the beginning of the 19th century. Chłapowski transformed 10 000 hectares, of very much monotonous landscape into a mosaic with woody patches, shelterbelts, tree lines and bodies of water. The largest numbers of trees and shrubs (over 120 and 145 million, respectively) were planted in agricultural landscapes as result of the “Hundred million trees for the State millennium 1966” governmental initiative of 1959, in order to increase timber production and mitigate wind-caused erosion and drought, although this was not sufficiently effective process in the long term (Zajązkowski 2005). The Institute for the Agricultural and Forest Environment of the Polish Academy of Sciences has been investigating the functions of these structures since the 1950s. In addition, the Institute has created 100 km of new shelterbelts and 10 hectares of woody patches. (Ryszkowski 2002). For example, it was reported under conditions of strong advection that introduction of shelterbelts in agricultural landscape can save as much as 40 mm less water during growing season in a non-irrigated field, and as much as 200–300 mm in a strongly-irrigated field surrounded by dry and hot areas. (Molga 1983, Ryszkowski and Kędziora 1987). Other studies indicated that shelterbelts and stretches of meadows located in upland parts of watersheds also influence the chemistry of water flowing within reach

of plant root systems, in that case nitrate concentrations decreased by 63-98% of the input (Ryszkowski et al. 2002). The results of long-term studies on above-ground insects show that representatives of more insect families are to be found in mosaic landscapes with shelterbelts, and their recurrent detections are more frequent in consecutive years (Kędziora nad Kayzer 2012). Planting and cultivation rules for groups of trees and shrubs in the agricultural landscape in relation to local conditions were developed by researchers of the Forest Research Institute in Sękocin (Zajączkowski 2005), researchers of the Institute for the Agricultural and Forest Environment of the Polish Academy of Sciences in Poznań (Ryszkowski 2002) and scientists of Institute of Soil Science and Plant Cultivation – State Research Institute in Puławy (e.g. Tałałaj 1997) and of Agricultural Academy in Lublin (e.g. Węgorzek 1997). The introduction of shelterbelts and woodlots is regarded as fully compliant with the division of Poland into physio-geographic regions and habitat requirements, and depends on the desired function (wind-breaking, restricting soil erosion by water, biocoenotic, productive, aesthetic, etc.). Hence, recommendations are linked closely with the rational management of the agricultural landscape, but also suggests which form of afforestation (e.g. group, row or strip) or which species composition should be applied in given conditions (Zajączkowski et al. 2001, Zajączkowski 2005, Bałazy 2002, Zajączkowski and Zajączkowski 2009). The key issue here is protecting against erosion. The 30-year long research showed that shelterbelts composed either of forest trees and bushes or orchard species substantially reduced the occurrence of erosion processes (Józefaciuk et al. 1995). Recent studies conducted by Mazurek and colleagues highlighted the role of black locust shelterbelts in shaping soil quality of adjacent arable land (e.g. Mazurek and Bejger 2014).

Although trees and shrubs outside forests are considered as an important element of afforestation process in Poland, current legislation does not support planting trees in rural areas. This situation contributed to potential loss of interest in studies on shelterbelts, however there are some opportunities for improvement in the future (Borek 2016, Borek 2015, Woch and Borek 2015).

WINDBREAKS SYSTEMS AS AN IMPORTANT PART OF ORGANIC FARMING IN UKRAINE

*V. Yukhnovskiy, Doctor of Agricultural Sciences,
G. Lobchenko, Doctor of Philosophy*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

There are 6 agroforestry practices in Europe identified by Mosquera-Losada et al (2009). Among them there are silvoarable agroforestry, forest farming, riparian buffer strips, improved fallow, multipurpose trees, silvopasture. Agroforestry systems are classified by their components, spatial and temporal arrangements, functions, agro-ecological zones and socio-economic aspects. The AGFORWARD project supposed to divide agroforestry practices into systems or practices focused on high nature and cultural value, high value trees (e.g. olive and fruit trees), arable systems and livestock systems.

AGFORWARD (AGroFORestry that Will Advance Rural Development) is a four-year research project funded by the European Union's Seventh Framework Program for Research and Technological Development. Ukraine is out of AGFORWARD project. But according to the official data of 2014 total area of agricultural lands in Ukraine is about 68,8 %, that is 0,2 % less, then in 2008 because of increase of forest lands for 0,1 %, which are occupied now 17,6 %, and build-up areas for 0,1 %. So, more than 85 % of Ukrainian lands must be orientated on sustainable nature use in forestry and agriculture.

There are more than 200 organic farms in Ukraine, that provides organic land use and don't employ any dangerous products for ecosystems, health of people such as herbicides, pesticides, antibiotics, mineral fertilizers and genetically modified organisms. For example, Semen Antonets heads unique organic agriculture farm "Agroecology", which has been functioning since 37 years ago on the area of about 8 000 ha in Poltava region. Enterprise is certified as a manufacturer of organic crop production, according to standard which is equivalent to Council Regulation of the European Union. This enterprise doesn't use herbicides, pesticides, fertilizers, but uses manure, rotation of agricultural crops and every fourth yield leaves on the field and thus providing high-quality environmentally friendly products.

It's well known, that insecticides cause a reduction in populations of bees. Last data says that declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. About 95% neonicotinoids which are applied to the crops, brought of the destruction of insects, which make up the main diet for birds, especially during the emergence of hatchlings. In future it means less pollinator of crops and as a result damages in the general yield for agricultural enterprise. So, it means that even if in short period of time chemical products provide benefits for farmers, but in the long run they are threatened significant losses.

There is really effective way to increase the yield of crops using organic farming. The positive influence of the forest has been used since XIX century in the territory of Ukraine. Ukraine as a motherland of windbreaks afforestation has a lot of perspectives in combination of forests and agricultural fields in silvoarable agroforestry. Nowadays the total area of windbreaks is about 440 thousands ha and windbreaks cover rate is about 1,4 %, that is double less then optimal index. It's true, that actual state of windbreaks systems reduces effectivity of protective functions. But a lot of domestic scientists such as P. Gerasymenko, O. Bodrov, O. Pylypenko, V. Yukhnovskiy, O. Polishchuk, O. Sytnyk, O. Sovakov etc. have accumulated knowledges about positive influence of windbreaks for farming: ranging of effective influence, snow retention, moisture accumulation, reducing of evaporation and soil temperature and so on.

The optimal windbreaks cover for territory of Ukraine is about 3 %, ranging from 1,5 to 11 % in different climatic zones. The increasing of yield due to use of windbreaks protection could be for cereals about 16 %, sugar beet – 20 %, sunflower – 18 %, corn – 28 %. Loosing 3 % of arable area for creation of windbreaks it is possible to get 10-20 % extra yield. Importantly, economic benefits from using windbreaks starts since 7-10 years old, including the covering the cost of creation. In the condition of having about 440 thousands ha of windbreaks nowadays, it is actually to form the right construction for them to get maximal ameliorative effect according of scientific results of several generations of scientists.

Thus, the use of agricultural land, protected by forest plantations properly, Ukrainian State may receive significant economic benefits from the production of environmentally-friendly products that are competitive on the world market under organic farming and sustainable use of nature respectively.

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА І ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО

УДК 502.35:712.253:58 (477+866)

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БОТАНІЧНИХ САДІВ ЕКВАДОРУ ТА СТЕПУ УКРАЇНИ

*Є.І. Березута, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оскільки об'єктом наших досліджень є заповідні дендрозофіти ботанічних садів (БС) Еквадору та степової зони України, тому у цьому повідомленні ми окреслимо лише основні віхи формування мережі БС цих територій.

Територія Степу України менша за Еквадор лише на 40 тис. км², тому вона представлена тільки чотирма БС. На території Еквадору розташовано вісім БС, що поєднані у Мережу БС Еквадору.

Історичні часи виникнення БС на досліджуваних нами територіях досить відрізняються. Зокрема на території Еквадору перший БС виник у 1849 році (БС «Аточа-Ла Лірія»), що на 18 років раніше за перший БС Степу України (Одеський БС ім. В.І. Липського, 1867 р.), другий БС в Еквадорі (БС ім. Рейнальдо Еспіноса) заснували лише через 100 років, інші чотири БС засновано у 90х рр. У Степу України за 100 років виникли всі нині і наявні БС (табл.).

Перелік БС Еквадору та Степу України

Назва установи	Рік створення	Площа, га	Підпорядкування
1	2	3	4
Еквадор			
Ботанічний сад «Аточа-Ла Лірія» (<i>Jardín Botánico Atocha-La Liria</i>)	1849	14	Муніципалітет міста Амбато (<i>Municipio de Ambato</i>)
Ботанічний сад ім. Рейнальдо Еспіноса (<i>El Jardín Botánico Reinaldo Espinosa</i>)	1949	8	Національний університет Лохи (<i>La Universidad Nacional de Loja</i>)
Ботанічний сад Гуаякіля (<i>El Jardín Botánico de Guayaquil</i>)	1979	5	Приватний фонд (<i>Fundación privada</i>)

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

Продовження таблиці

1	2	3	4
Тропічний сад Есмеральдас (<i>El Jardín tropical de Esmeraldas</i>)	1985	7	Технічний університет ім. Луїса Варгаса Тореса (<i>La Universidad Técnica Luis Vargas Torres</i>)
Ботанічний сад Кіто (<i>El Jardín Botánico de Quito</i>)	1991	1,86	Мерія міста Кіто (<i>Alcaldía de Quito</i>)
Ботанічний сад Портохіехо (<i>El Jardín Botánico de Portoviejo</i>)	1993	10	Технічний університет Манабі (<i>Universidad Técnica de Manabí</i>)
Етноботанічний педагогічний парк ОМАЕРЕ (<i>El Parque Pedagógico Etnobotánico OMAERE</i>)	1994- 1996	15,6	Приватний фонд (<i>"Fundación Omaere", privada</i>)
Ботанічний сад ім. отця Хуліо Марреро (<i>Jardín Botánico Padre Julio Marrer</i>)	1996- 1999	17	Папський католицький університет Еквадору, Санто Домінго (<i>Pontificia Universidad Católica del Ecuador</i>)
Степ України			
Одеський БС ім. В. І. Липського	1867	16	Національний університет ім. І. І. Мечнікова
Дніпропетровський ботанічний сад	1931- 1933	33	Дніпропетровський національний університет імені Олеса Гончара
Донецький ботанічний сад	1964	203	НАН України
Криворізький ботанічний сад	1972– 1975	75	НАН України

Щодо площ БС досліджуваних територій, то тут також прослідковується відмінність. Площа найбільшого БС Еквадору (БС ім. отця Хуліо Марреро) має 17 га, що на один гектар більше за площу найменшого БС Степу України (Одеський БС ім. В. І. Липського).

Також БС Еквадору та Степу України відрізняються за формою власності та підпорядкуванням. В Еквадорі чотири БС є університетськими, один із яких приватної форми власності (БС ім. отця Хуліо Марреро), власниками двох інших є приватні фонди. Два БС належать муніципалітетам міста (Амбатто та Кіто). У Степу України два БС належать НАН України, а два університетам, але всі БС мають державну форму власності.

ИНТРОДУКЦИЯ *VIBURNUM RHYTIDOPHYLLUM* HEMSL И *VIBURNUM X PRAGENCE* В ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

Н.В. Дервянко, кандидат биологических наук
Институт риса НААН, г. Скадовск, Украина

Зеленые насаждения играют решающую роль в оптимизации окружающей среды. Особенности их создания в каждом регионе зависят в первую очередь от климатических факторов. Южный регион Украины хоть и является самым теплым, однако имеет довольно континентальный климат и является неблагоприятным для роста вечнозеленых и даже полувечнозеленых лиственных деревьев и кустарников. В настоящее время в составе зеленых насаждений вечнозеленые лиственные древесные растения получили очень ограниченное распространение. Поэтому обогащение ассортимента деревьев и кустарников, используемых в озеленении, вечнозелеными видами устойчивыми к почвенно-климатическим условиям региона, является крайне актуальным. Особый интерес, в этом отношении, вызывают *Viburnum rhytidophyllum* Hemsl и *Viburnum x pragenae*, которые относятся к роду *Viburnum* L., семейства *Caprifoliaceae* Juss.

Viburnum rhytidophyllum Hemsl – вечнозеленый кустарник с толстыми прямостоячими ветвями, высотой до 3 м. Листья удлиненно-яйцевидные, темно-зеленые, глубоко-морщинистые (длина 8–22 см). Наиболее морозостойкий вид из всех вечнозеленых калин. В природных условиях произрастает в Центральном и Западном Китае (Дендрофлора..., 2005). Встречается в культуре до широты Киева. При наших экспедиционных обследованиях (1996–2014 гг.), как минимум, в зоне Степи ее обнаружено не было. Произрастает в дендропарке "Аскания-Нова".

В ГП ОХ «Новокаховское», в целях интродукционного испытания, *V. rhytidophyllum* была завезена из Никитского ботанического сада (г. Ялта) в 1988 году порослевыми саженцами в количестве 26 шт., высотой 20–30см. Все они были высажены в местах с различным освещением и увлажнением. В настоящее время высота растений составляет 1,8–2,8 м. Высаженные растения наращивают объем куста довольно медленно. Крона средней густоты. Цвети растения начали на 5–6 год после посадки. Цветет в к. IV – н. V месяца. Цветение обильное, его продолжительность 12–16 дней. Плодоносит. В условиях хозяйства всхожих семян не образует. При

вегетативном размножении летними полуодревесневшими черенками укореняемость достигает 75 %. В условиях хозяйства вполне зимо- и морозостойка, но в отдельные очень холодные зимы с оттепелями и ветром наблюдается обмерзание соцветий или отдельных зонтиков в соцветии и части листьев (до 50 %). За все годы испытаний полностью лист не теряла, не было и подмерзания однолетнего прироста. За это время растения без каких-либо повреждений перенесли самую холодную в регионе, за последние 50 лет, зиму 2005–2006 гг., когда температура снижалась до -27°C.

Хорошо растет и обильно цветет на освещенных местах, положительно реагирует на умеренное притенение. При сильном затенении снижается декоративность (цветение слабое) и зимостойкость. Характеризуется ранним весенним отрастанием.

Viburnum x *pragence* (*Viburnum rhytidophyllum* Hemsl. × *Viburnum utile* Hemsl.). Вечнозеленый кустарник с прямостоячими ветвями, высотой до 3 м, хорошо разветвлен. Листья эллиптические, 5–12,5 см длиной, морщинистые, блестящие темно-зеленые. Произрастает только в ОХ "Новокаховское". Была завезена из Никитского ботанического сада в 2000 году порослевыми саженцами в количестве 5 шт. Их высота была 20–35 см. В настоящее время высота растений составляет 1,6–2,4 м. Высаженные растения наращивают объем куста довольно медленно. Крона средней густоты. Цветет в к. IV – н. V месяца. Цветение обильное, продолжительностью 12–16 дней. Плодоносит. По зимо- и морозостойкости не уступает *V. rhytidophyllum*. Зимой 2005/2006 гг. растения перенесли без повреждений. Лучше себя чувствует, лучше растет и более декоративна при некотором притенении. Более теневынослива чем *V. rhytidophyllum*.

Оба вида после 8 лет произрастания, в благоприятных условиях, образуют корневую поросль. Требовательны к влажности воздуха и почв. За все время наблюдений каких-либо повреждений растений вредителями или болезнями не наблюдалось.

Лучше высаживать в местах, защищенных от ветров, которые негативно влияют на декоративность растений, вызывая побурение и обламывание листьев в зимний период.

Учитывая высокую декоративность представленных видов, обусловленную прежде всего их вечнозеленостью и устойчивостью к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям, они заслуживают использования в озеленении крупных населенных пунктов южного региона Украины, где складываются более благоприятные условия увлажнения, в защищенных от ветра местах.

ПОКАЗНИКИ ІНДУКЦІЇ ФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ ХЛОРОФІЛУ В ЛИСТКАХ *AESCULUS CARNEA* НАУНЕ ЗА УМОВ МІСТА КИЄВА

*Ю.В. Євтушенко, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У сучасному світі спостерігається тенденція погіршення взаємозв'язку між природою та людиною. Негативний вплив антропогенних чинників на екологічний стан міст стає особливо помітним. Інтенсивний розвиток промисловості, збільшення кількості автотранспорту входять до числа основних джерел забруднення повітря і становлять серйозну загрозу навколишньому середовищу.

Одним із індикаторів стану рослин є показники зміни ефективності первинних процесів фотосинтезу під впливом дії негативних чинників. Адже саме процес фотосинтезу є ключовою ланкою складної системи метаболізму, яка забезпечує ріст та розвиток рослин.

Вимірювання флуоресценції хлорофілу є досить швидким та інформативним експериментальним методом екологічного моніторингу, який в останні роки набуває все більшого застосування. Концентрація забруднювальних речовин в деяких районах м. Києва перевищує гранично допустимі норми. Вплив такого стресового чинника як забруднення повітря може негативно відображатися на функціонуванні фотосинтетичного апарату рослин.

За умов міста Києва гірकोкаштан м'ясо-червоний є малопоширеним видом. Переважають дерева віком від 10 до 20 років. Для досліджуваного виду характерні високі показники декоративності завдяки блискучому, темно-зеленому забарвленню листя та великим рожево-червоним суцвіттям, які можна спостерігати у травні-червні у період цвітіння.

Експериментальні дослідження з визначення функціонального стану листків досліджуваного виду проводили в лабораторії фізіології рослин Інституту садівництва НААН України. Об'єктом досліджень був рослинний матеріал гірकोкаштана м'ясо-червоного, відібраний у серпні 2015 року в трьох екологічних зонах міста Києва з різним ступенем забруднення: 1) парк ім. Т.Г. Шевченка; 2) вуличні

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук С.Б. Ковалевський.

насадження поблизу магістралей з інтенсивним рухом транспорту (бульвар Дружби Народів, проспект Науки, Московська площа); 3) Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка (контроль).

У процесі роботи використовували портативний прилад «Флоратест» для експрес-діагностики стану рослин, що реєструє індукційну криву флуоресценції («криву Каутського»), форма якої віддзеркалює зміни у перебігу процесу фотосинтезу, зумовлені як ендогенними, так і екзогенними чинниками.

Вимірювання здійснювали у трикратній повторюваності, тривалість циклу становила 3 хв. Перед вимірюванням зразки проходили темнову адаптацію впродовж 10 хв. Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою пакету програм Microsoft Office (Excel 2010).

За результатами вимірів було побудовано криву ІФХ (рис.), за аналізами змін якої було отримано показники, що характеризують перебіг процесу фотосинтезу та його складових ланок.

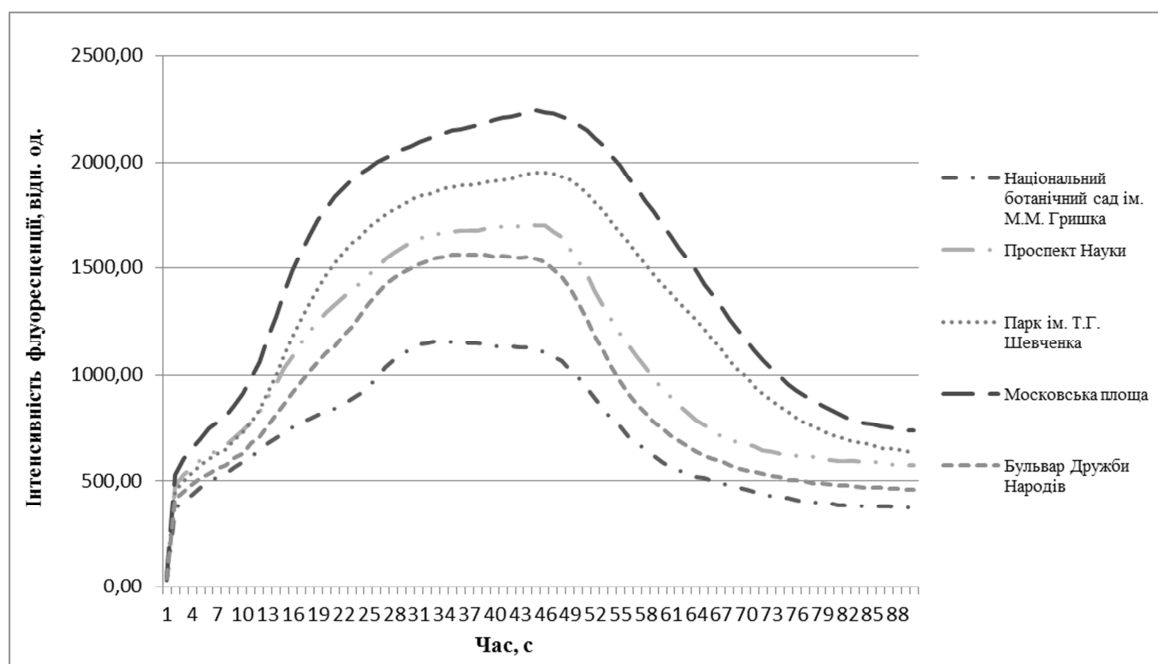


Рис. Криві індукції флуоресценції хлорофілу в листках *A. carnea* Haune

Отримані результати продемонстрували, що досліджувані об'єкти, незалежно від свого місця розташування, характеризуються оптимальними показниками ефективності перебігу процесів фотосинтезу. Ознаки бактеріальних та вірусних захворювань відсутні. Це дозволяє стверджувати про перспективність рослин досліджуваного виду для озеленення м. Києва.

АСОРТИМЕНТ ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПРИБУДИНКОВИХ ТЕРИТОРІЙ М. ВИШГОРОДА

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

Добір асортименту для озеленення житлових територій здійснюють з урахуванням функціонального призначення ділянок, біологічних і санітарно-гігієнічні властивостей та декоративних якостей рослин. При цьому високі експлуатаційні якості та художня виразність озеленення досягаються не стільки одночасним застосуванням широкого асортименту дерев і чагарників, скільки вмілим використанням невеликої кількості видів.

Мета досліджень – визначення видового складу деревно-чагарникових насаджень прибудинкових територій багатопверхових будинків центральної частини м. Вишгорода.

За результатами досліджень, видовий склад деревних і чагарникових насаджень дослідних прибудинкових територій налічує 42 види, у тому числі 23 види дерев, 17 видів чагарників і 2 види ліан.

Найбільш поширеними видами є *Syringa vulgaris* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Spiraea japonica* L., *Rosa canina* L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Philadelphus coronarius* L., *Juglans regia* L., *Prunus domestica* L., *Acer negundo* L., *A. pseudoplatanus* L., на які припадає 65,8 % рослин. Найвищу частку участі мають *Syringa vulgaris* (17,0 %), *Cerasus vulgaris* (10,6 %) і *Spiraea japonica* (8,6 %).

Не менше, ніж на половині дослідних об'єктів, зустрічаються *Juglans regia*, *Armeniaca vulgaris*, *Prunus domestica*, *Malus domestica* Borkh., *Morus alba*, L. *Acer pseudoplatanus*, *A. negundo*, *Syringa vulgaris*, *Spiraea japonica*, *Philadelphus coronarius*, *Rosa canina*. На всіх дослідних прибудинкових територіях поширена лише *Cerasus vulgaris*.

Стан деревно-чагарникових насаджень близький до задовільного, декоративність – досить висока, на рівні 2,0 балів.

Вважаємо недоцільним використання для озеленення прибудинкових територій багатоквартирних будинків рослин *Cerasus vulgaris*, *Acer negundo* і *Rhus typhina* L., які потребують регулярного видалення природного поновлення.

ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВІ НАСАДЖЕННЯ ШКІЛЬНОЇ ТЕРИТОРІЇ У М. ВИШГОРОД КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

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

Озеленення шкільних територій передбачає використання широкого асортименту рослин, що спонукатиме цікавість учнів до пізнання природи. Водночас неприпустимим є використання будь-яких небезпечних рослин (колючих, алергенних, отруйних тощо).

Метою досліджень було визначення видового складу деревних та чагарникових насаджень на території ЗОШ № 1 у м. Вишгороді, для чого влітку 2015 р. нами було проведено подеревну інвентаризацію насаджень за загальноприйнятою методикою.

Аналіз отриманих даних показав, що деревно-чагарникові насадження на шкільній території налічують 28 видів рослин, у тому числі 20 видів дерев і 8 видів чагарників (рис.).

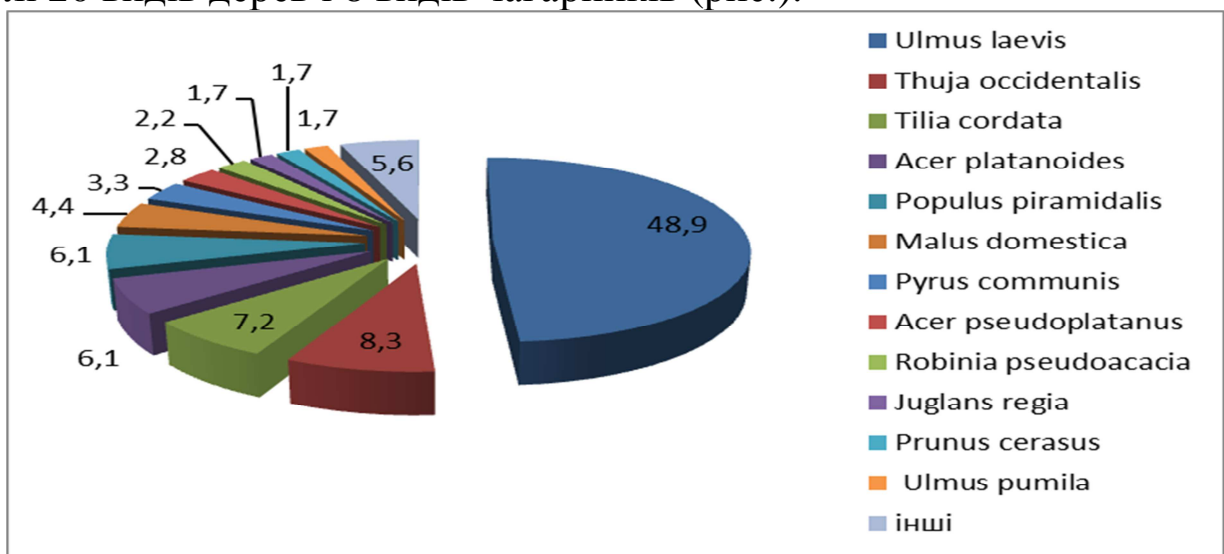


Рис. Частка участі видів деревних рослин в озелененні шкільної території, %

В асортименті деревних рослин переважають аборигенні види (55 %), чагарникових – 50 %. Хвойні представлені лише одним інтродукованим деревним видом – *Thuja occidentalis*.

Вважаємо недоцільним використання для озеленення шкільної території *Robinia pseudoacacia* L., *Rosa canina* L., *Berberis thunbergii* DC, а також *Amorpha fruticosa* L..

ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЯХ НАВЧАЛЬНИХ КОРПУСІВ НАЦІОНАЛЬНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ М. КИЄВА, ЯКІ Є ОБ'ЄКТАМИ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

М.В. Крачковська, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Території національних університетів м. Києва формувалися упродовж XVII – XX ст., в результаті чого вони стали освітньо-культурними центрами, які зайняли важливе місце як в соціально-економічному розвитку нашої країни, так й у розбудові міського середовища. Саме тому, деякі будівлі цих закладів мають важливу історичну цінність: 27 навчальних корпусів дванадцятьох національних університетів (що становить 19,7 % від загальної кількості корпусів наявних вісімнадцяти національних університетів м. Києва) є матеріалізованою історією країни, об'єктами культурної спадщини, їх відносять до різних категорій: 16 корпусів – пам'ятки архітектури та містобудування, 5 – пам'ятки історії, 6 – пам'ятки як архітектури та містобудування, так й історії.

Аналізуючи сучасну об'ємно-просторову структуру зазначених об'єктів, виявлено, що на таких територіях визначальна роль належить самим будівлям, однак прилеглі до них ділянки можна умовно поділити на: території, де озеленення відсутнє (така особливість пояснюється як сучасною тенденцією ущільнення й максимальної забудови міських площ, так і підпорядкуванням загальному плануванню кампусів) або становить не більше 5 % від загальної площі (на таких об'єктах найчастіше зустрічаються рядові посадки з *Aesculus hippocastanum* L. та *Tilia cordata* Mill., які одночасно виконують роль й вуличного озеленення) та території, на яких насадження є основними формоутворювальними елементами, адже можуть займати до 35 % від загальної площі.

На основі проведених польових маршрутних досліджень у складі насаджень територій об'єктів культурної спадщини виявлено 2740 екземплярів деревних рослин, які представлено 66 видами та 27 культиварами, що об'єднані у 55 роди, які водночас відносяться до

25 родин. Відділ *Magnoliophyta* представляє їх більшу частину – 77,3 %, а *Pinophyta* – 22, 7 %. Аналізуючи кількісні показники видів, представлених на територіях дослідних навчальних корпусів, встановлено, що найчисельнішими є *Buxus sempervirens* L. – 754 (27,5 %) та *Symphoricarpos albus* (L.) Blake. – 328 (11,9 %) екземплярів від загальної кількості таксонів. Необхідно зауважити, що зазначені види зустрічаються лише на територіях трьох та одного університету відповідно. Така тенденція пояснюється широким використанням цих видів у формованих та не формованих живоплотах. Також, значну кількість рослин представлено екземплярами *Aesculus hippocastanum* L. (7,0 %) та *Juniperus sabina* L. (5,6 %). Найменша частка від загальної кількості таксонів належить *Picea abies* (L.) H.Karst. (2,1 %) й іншим видам і культиварам, показники яких становлять менше 2,0 %.

Розглядаючи окремо внутрішньовидове різноманіття деревних рослин на територіях навчальних корпусів національних університетів м. Києва, виявлено, що найчисельнішими є *Picea pungens* 'Glauca' (115 екземплярів), *Thuja occidentalis* 'Piramidalis' (102 екземпляри) та *Juniperus sabina* 'Blaue Donau' (70 екземплярів).

Аналізуючи вікову структуру насаджень встановлено, що найбільшу частку (55,8 %) становлять 21–40–річні насадження, закладені упродовж другої половини ХХ ст., частка 1–20–річних становить 16 %, 41–60–річних – 20 %, 61–80–річних – 8 %, найменша група – вікові дерева (0,2 %). Однак багатовікові рослини є важливими складовими об'ємно-просторових організацій територій досліджуваних об'єктів так, як вони мають велике освітнє, культурне й історичне значення. Виявлено, що вікові дерева зростають на територіях чотирьох національних університетів – НУБіП України, НаУКМА та НТУУ «КПІ». Загальна кількість таких об'єктів на досліджуваних територіях становить 6 екземплярів, при цьому чотири з них є пам'ятками природи місцевого значення, а саме: «Дуб Вітовта», «Шовковиця Сковороди», «Гінкго Сікорського» та екземпляр *Aesculus hippocastanum* L. (що належить до пам'ятки природи місцевого значення «Вікові липи, ясени та каштани по вул. Володимирській»).

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *RODGERSIA* L. У БОТАНІЧНОМУ САДУ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

*Н.С. Лозова, здобувач**

Національний університет біоресурсів та природокористування України

Успішність інтродукції рослин роду *Rodgersia* L. у Ботанічному саду НУБіП України великою мірою залежить від їхньої посухостійкості протягом періоду вегетації. Об'єктами дослідження слугували *R. aesculifolia* Batalin., *R. podophylla* A. Gray, *R. pinnata* Franch., *R. sambucifolia* Hemsl. та *R. aesculifolia* var. *Henrici*.

Посухостійкість рослин визначили за рівнем електропровідності листків під дією повітряно-сухої експозиції за методикою Торопа В. в модифікації О. І. Китаєва в лабораторії фізіології рослин Інституту садівництва НААН України. Дослідження проводили за допомогою електрометра Е7-13, який дає можливість зафіксувати зміни показників електропровідності листків, що залежать від вмісту води та електролітів у їхніх тканинах. Відносну електропровідність та її втрату визначали тричі – відразу після відбору зразків (контроль), через 2 і 4 годин експозиції у відсотках до контролю.

Аналізуючи результати досліджень визначено, що відносна електропровідність тканин листків різниться за видами.

Серед видів, що вивчались, найбільшою посухостійкістю характеризуються *R. pinnata* Franch. та *R. aesculifolia* var. *Henrici* так, як через чотири години експозиції показники втрати електропровідності у них були найменшими (35,3 % та 37,2 %).

Максимальну втрату електропровідності зафіксовано у виду *R. sambucifolia* Hemsl (54,1 %), що свідчить про його найменшу посухостійкість. Види *R. aesculifolia* Batalin. та *R. podophylla* A. Gray посідають за оціненим показником проміжне місце.

Отримані результати вивчення посухостійкості видів роду *Rodgersia* L. за умов Ботанічного саду НУБіП України вказують на її високий рівень.

* Науковий керівник – доктор біологічних наук О.В. Колесніченко.

ОСОБЛИВОСТІ КОЛОРИТУ ПАРКОВИХ ЛАНДШАФТІВ

*М.С. Мавко, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сприйняття паркового середовища людиною та її емоційні відчуття формуються багатьма чинниками, одним із найважливіших серед них є колір, який здатний здійснювати значний вплив на психоемоційний стан людини (Б. А. Базима, 2001; Г. Фрилинг, 1973; Г. Цойгнер, 1971; П. В. Яньшин, 1996). Завдяки цьому можна цілеспрямовано формувати парковий колорит для необхідних цілей. Нині питання формування комфортного середовища для роботи і відпочинку особливо актуальне, оптимізація середовища відповідно до функції постала і перед ландшафтним дизайном. Встановлено, що важливим засобом висвітлення тематичної спрямованості парку (розкриття ідейного навантаження, підкреслення його функціонального призначення тощо) є його колорит загалом, оскільки зовнішній вигляд садово-паркового ландшафту сприймається як єдність форм та кольорів, які його створюють (Д. И. Георгберідзе, 1979). Однак, нині, колір цілеспрямовано не використовують в садово-парковому мистецтві, загалом тема колористики ландшафту вивчена недостатньо.

Метою досліджень є аналіз особливостей колориту паркових ландшафтів. Об'єктом досліджень були парки м. Києва з різним функціональними призначенням, зокрема: парк ім. Т. Шевченка, парк Національного технічного університету України (НТУУ) “КПІ”, парк Вічної Слави, Голосіївський парк ім. М. Рильського, парк “Феофанія” та парк “Перемога”.

Одним із найважливіших питань в галузі використання і реконструкції наявних садово-паркових об'єктів є оцінювання їх сучасного стану. Оцінювання колориту ландшафту проводили за розробленою нами методикою (Н. В. Гатальська, М. С. Мавко, 2012; Н. О. Олексійченко, М. С. Мавко, 2013), яка полягає в оцінюванні колориту основних оглядових точок (місць рекреації) садово-паркового об'єкта. За результатами посезонного аналізу колориту

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук Н.О. Олексійченко.

паркових територій визначено співвідношення основних кольорів, які формують колорит в різні пори року (4–6 періодів). Зафіксовано та проаналізовано колірні гами шести періодів: середня зима – сіро-блакитна гама кольорів, період сніготанення – сіро-коричнева гама, розпал весни – коричнево-сіро-зелена, повне літо – біло-сіро-зелена гама, золота осінь – тепла гама жовто-коричневих кольорів та сірого, глибока осінь – коричнево-сіра колірна гама. Формування паркового колориту варто проводити, враховуючи сезонну динаміку природних ландшафтів, підкреслюючи її красу, злагожденість та гармонійність.

Встановлено, що основними носіями кольору в парковому середовищі є мінливі, а саме: листопадні деревні насадження, небо, квітники; частка постійних носіїв кольору (моцання доріжок і майданчиків, будівлі) займає менші площі; частка умовно-змінних колірних носіїв незначна – малі архітектурні форми та вічнозелені насадження займають невеликі площі.

Визначальна роль у формуванні паркового колориту належить колірним акцентам, якими часто є квітники, гарноквітучі дерева і кущі, восени – листопадні дерева, для зимового колориту – різноколірні малі архітектурні форми, будівлі. В ході дослідження виявлено низку особливостей (дендрологічний склад насаджень, наявність запозичених ландшафтів, водойм, складність рельєфу) та факторів (погодні умови (освітлення, опади) та явище повітряної перспективи), які впливають на колорит паркового середовища.

Під час аналізу функціонального призначення встановлено, що всі парки, окрім зазначеної основної, виконують ще кілька додаткових функцій. Наприклад, парк “Перемога” характеризується суперечливим поєднанням функцій (меморіальної та розважальної), але наявний колорит паркового ландшафту із значною часткою хроматичних кольорів, більше відповідає розважальній функції. Колористичній організації меморіальних парків та функціональних зон варто приділити особливу увагу, щоб колорит був доречним, але не надмірно гнітючим. Зважаючи на психофізіологічний вплив кольору, підібрано колірні гами для різних зон таких парків: меморіальна зона – ахроматичні кольори, червоний, фіолетовий (як акценти), холодна колірна гама; зона прогулянок і тихого відпочинку – блакитний, синій, фіолетовий (як акцент).

Варто зазначити, що за результатами дослідження шести парків Києва, виділено особливості колориту паркових ландшафтів, запропоновано колірні гами для підкреслення тематичного навантаження меморіальних парків.

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ
ТСУГИ КАНАДСЬКОЇ В ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ**

*І.С. Маринич, кандидат біологічних наук
Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України*

Тсуга канадська (*Tsuga canadensis* Carr.) – хвойне дерево до 20 (30) х 0,6–1,2 м з дугоподібними гілками і звисаючими пагонами та широко конусоподібною кроною. Стовбур прямий, повсякчас розгалужується на два з сіро-бурою корою. Хвоя блискуча, коротка, темно-зелена, знизу з двома смужками. Шишки дрібні, овально-конічні, звисають, світло-коричневі або сіро-бурі. В природних умовах росте в чистих і мішаних лісах від Канади до Алабами. За даними 15-річних спостережень за умов Києва починає вегетацію наприкінці квітня початку травня. Пилує в першій-другій декаді травня протягом 4–7 днів. Приріст пагонів завершує в третій декаді червня – першій декаді липня. Регулярно формує насіння у вересні-жовтні, але слабо виповнене, рясно через 2–3 роки. Потерпає на сухих, вапнякових, засолених і заболочених ґрунтах. У перші 3–5 років потребує мульчування та укриття від морозів і опіків, з віком тсуга цілком зимостійка. Рідко уражається шкідниками і хворобами. Чутлива до сухості повітря та пересадки, зберігає високу декоративність у напівзатінку. Розмножується насінням і живцями у фітотроні, а форми – щепленням на виді.

Тсуга канадська налічує 140 таксонів. У культурі України відомо 4 декоративні форми. *'Cole's Prostrate'* – низька сланка форма з розпростертими пагонами; культивується у ботанічних садах Києва, Львова, у дендропарку “Софіївка”; цінна в кам'янистих і вересових садах *'Jeddeloh'* – карликова форма з лійкоподібною виїмкою; росте у Києві, Львові, Харкові, Ялті, Умані; дуже декоративна поодинокі на газонах. *'Nana'* – форма заввишки до 1 м з густою кроною і жорсткими гілками та пониклими пагонами; зустрічається в ботанічних садах Києва, Житомира, Харкова, Львова, Донецька, Кривого Рогу та дендропарках “Софіївка”, “Олександрія”, “Хоростків”; придатна для альпінаріїв, поодиноких і групових посадок. *'Pendula'* – плакуча форма з дуже повислими гілками; відома у Києві, Львові, Житомирі, Харкові, Донецьку, Кривому Розі, Ялті та дендропарках “Софіївка”, “Тростянець”, “Хоростків”; особливо декоративна як солітер на газоні.

Перспективними для інтродукції та випробування є форми, які дуже рідко зустрічаються або ще не культивувались.

Ts. c. 'Albospicata' – деревце висотою 1, 5–2 (3) м з жовтуватою, сіро-зеленою, пізніше зеленою хвоєю та жовто-білими кінцями.

Ts. c. 'Aurea' – низькоросла форма з перегнутими спочатку золотисто-жовтими, пізніше зеленкуватими верхівками пагонів.

Ts. c. 'Bennet' – карликова форма. Пагони віялоподібно крилаті. Хвоя коротка, щільна, світло-зелена.

Ts. c. 'Compacta' – низькоросла кущоподібна форма з густою конічною кроною і короткими пагонами.

Ts.c. 'Dwarf Whitetip' – карликова кеглеподібна форма з щільними дуже декоративними гілками. Хвоя спочатку біла, пізніше зелена.

Ts. c. 'Everitt Golden' – декоративна форма з пірамідальною кроною. Хвоя золотаво-жовта, взимку з жовто-зеленим відтінком.

Ts. c. 'Geneva' – низькоросла кущоподібна форма з товстими гілками та м'якою, темно-зеленою хвоєю.

Ts. c. 'Gracilis' – дуже гарна карликова форма із слабо зігнутими або повислими гілками. Хвоя коротка, зелена.

Ts. c. 'Gracilis Oldenburg' – карликова форма з гніздоподібною, пізніше округлою кроною та дуже короткими пониклими кінцями.

Ts. c. 'Hussii' – карликова форма з дуже розгалуженими гілками. Хвоя щільна, зелена.

Ts. c. 'Macrophylla' – пряма і швидкоросла форма. Хвоя більша і ширша, ніж у типу виду.

Ts. c. 'Minima' – карликова форма з пухкою округлою кроною. Гілки піднесені, верхівки пониклі, пагони дуже короткі.

Ts. c. 'Minuta' – низька стиснута форма з висотою та шириною до 0,5 м. Хвоя коротка темно-зелена, знизу з білими продихами.

Ts. c. 'New Gold' – подібна до типу виду, відрізняється молодого яскраво-жовтою хвоєю. Росте швидше, ніж вид.

Ts. c. 'Parviflora' – карликова форма. Гілки з коричневими пагонами. Хвоя дуже коротка, темно-зелена.

Ts. c. 'Stewart's Gem' – карликова форма з щільною кулястою кроною. Хвоя коротка, темно-зелена.

Ts. c. 'Summer Snow' – карликова форма з округлою густою кроною. Хвоя навесні білувата, пізніше темно-зелена.

Ts. c. 'Thurlow' – схожа до типу виду, відрізняється зрідженою вузькою кроною зі спрямованими догори гілками. Хвоя зелена.

ФІТОІНДИКАЦІЯ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗА ПОКАЗНИКОМ ФЛУКТУВАЛЬНОЇ АСИМЕТРІЇ ТІЛІА CORDATA MILL.

*Т.І. Мельник, кандидат біологічних наук
Сумський НАУ, м. Суми*

На теперішній час більшість екосистем знаходяться під потужним впливом антропогенних факторів, що призводить до їх кризового стану. Масштаби трансформації навколишнього середовища виявляються більшими за адаптаційні властивості, сформовані організмом.

Пошук інформативних високочутливих біомаркерів видів-індикаторів забруднення навколишнього середовища є одним із ключових завдань системи фітомоніторингу урбоекосистем. Фітоіндикатори дають змогу оцінити біологічно значимі ефекти забруднення, визначити швидкість змін та джерела надходження.

Методи фітоіндикації широко використовують у системі моніторингу. Вони суттєво відрізняються від інших економічністю й можливістю одночасно охопити великі території, а також відносною простотою інтерпретації. Також ці методи дозволяють надавати оцінку тим впливам, які під час спостереження мають найменшу активність.

Останнім часом значного розповсюдження в біоіндикаційних дослідженнях набуває використання флуктувальної асиметрії, що проявляється у певних відмінностях між правою і лівою сторонами різних морфологічних структур і дозволяє оцінити нестабільність розвитку цілого організму або його частини.

Однією із поширених деревних рослин у м. Суми є *Tilia cordata* Mill. Цю рослину активно використовують в озелененні міста на територіях із різним рівнем антропогенного навантаження. Тому доцільним є аналіз можливості використання *T. cordata* Mill. в біоіндикаційних дослідженнях стану навколишнього середовища.

Метою роботи було визначення можливості використання *T. cordata* Mill. в біоіндикаційних дослідженнях стану довкілля на територіях із різним ступенем трансформації.

Дослідження проводили на базі лабораторії кафедри садово-паркового та лісового господарства Сумського НАУ. Було проведено

порівняльну характеристику життєвого стану рослин *T. cordata* Mill на підставі вивчення загальних морфометричних характеристик рослин та окремих частин. Збір матеріалу проводили в польовий період 2013–2015 років.

Величину ФА листової пластинки *T. cordata* Mill. виконували згідно з методологією оцінювання якості середовища, розробленої в Інституті біології розвитку ім. Кольцова РАН під керівництвом В. М. Захарова (1996 р). Математичну обробку результатів здійснювали за допомогою комп'ютерної програми Statistica.

Досліджуваний матеріал був відібраний з двох місцезростань: липова алея (пам'ятка природи) – центральна транспортна артерія м. Суми та у центральному парку культури та відпочинку ім. І. Кожедуба.

Найбільш чутливим органом рослини є листя. Наочними ознаками реакції асиміляційного апарату можуть виступати метричні параметри, зокрема розмір листової пластинки, довжина черешка, площа листової пластинки. Проведені нами дослідження показують, що зростання *T. cordata* Mill. в більш екологічно небезпечному середовищі спричинило здрібнення листя на 17,2 см², укорочення головної жилки на 1,6 см, та листки звужилися на 6,1 см, порівняно з парковими насадженнями цієї породи. Довжина черешка скоротилася на 1,8 мм.

За інтегральним показником флуктувальної асиметрії насадження *T. cordata* Mill. «Липової алеї» відносять до зони критичного стану (5 балів, ФА більше 0,071) та центрального міського парку – до близької до критичної (4 бали, ФА – 0,069).

Ознакою-маркером техногенної трансформації території міста можуть бути рекомендовані для липи серцелистої 4-а ознака – відстань між кінцями жилок та 5-а ознака – кут між головною жилкою і другою жилкою другого порядку. Оскільки вони мають істотну різницю за погіршення умов середовища.

Узагальнюючи отримані результати, можемо стверджувати, що *T. cordata* Mill. є придатним видом для проведення біоіндикаційних досліджень, включаючи показник флуктувальної асиметрії. Результати дослідження свідчать, що величина флуктувальної асиметрії виду зростає в місцях високого антропогенного навантаження, якими виявилися, як вуличні так і паркові насадження центральної частини міста. Стан дерев *T. cordata* Mill. м. Суми оцінено як критичний.

ДЕДРОСОЗОЕКЗОТИ БОТАНІЧНОГО САДУ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ЛІСОТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

*Л.В. Міськевич, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ботанічний сад Львівського Національного лісотехнічного університету створено згідно з постановою Ради Міністрів від 22 лютого 1991 року № 33 на базі дендрарію, дендропарку та арборетуму «Страдч». Він є важливим центром інтродукції та акліматизації дендросозоекзотів. У цьому ботанічному саду проводять неперервну роботу з інтродукції раритетних видів деревних рослин та їх впровадження в озеленення населених місць. Значний внесок у збереженні та збагаченні дендрофлори парку належить Ю. Третяку, Т. Бородовичу, Р. Кармазіну, А. Івченку, П. Циганкову та іншим.

За видовою різноманітністю дендросозоекзотів парк є одним із найбагатших у Західній Україні. Тут Р. В. Кармазін проводив дослідження з розмноження таких хвойних раритетних екзотів, як: *Chamaecyparis pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl та *Thuja occidentalis* L. Частину посадкового матеріалу завозили із Сочі та Литви. У цьому об'єкті ростуть види таких родів: *Juglans*, *Larix*, *Pinus*, *Betulus*, *Abies*, *Spiraea* та інші.

Нині у ботанічному саду налічується 57 дендросозоекзотів: 32 – хвойних та 25 – листяних видів деревних рослин. Із хвойних раритетних екзотів тут ростуть: *Chamaecyparis lawsoniana* Parl., *Juniperus chinensis* L., *Thuja occidentalis* L., *Pinus peuce* Griseb., *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng., *Abies concolor* (Gord.) Hildebr., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco., *Tsuga canadensis* (L.) Carr., *Picea rubens* Sarg. та інші. Листяні дендросозоекзоти представлено такими видами: *Magnolia kobus* DC., *M. tripetala* L., *Liriodendron tulipifera* L., *Platanus occidentalis* L., *P. acerifolia* Willd., *Quercus macrocarpa* Michx., *Juglans regia* L., *Ostrya carpinifolia* Scop. та інші.

Таким чином, у ботанічному саду Національного лісотехнічного університету переважають хвойні раритетні види деревних рослин. Серед них більшість становлять представники родини *Pinaceae* – 21 вид.

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

ВИЗНАЧНІ ДЕРЕВА ДЕНДРОПАРКУ «ЮННАТСЬКИЙ»

Н.О. Олексійченко¹, доктор сільськогосподарських наук,

М.О. Подольхова¹, аспірант*,

Є.О. Бойко², завідувач лабораторії дендрології

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді України

Одним із дендропарків Українського Полісся, на території якого зростають вікові дерева, є дендропарк «Юннатський», розташований у Подільському районі м. Києва.

За результатами інвентаризації виявлено екземпляр *Tilia cordata* Mill. обхватом 452 см, який включено до об'єктів природно-заповідного фонду м. Києва як пам'ятку природи. Окрім того, на території парку зростають екземпляри *Quercus robur* L. (обхватом 252, 260 см), в зоні природних насаджень – куртина, в якій 13 екземплярів мають обхвати від 125 до 261 см. Одним із найбільших екземплярів є віковий екземпляр *Quercus robur* L. з обхватом 367 см, який є перспективним об'єктом для заповідання як пам'ятка природи. Нині він знаходиться у задовільному стані, спостерігаються наслідки антропогенного навантаження.

Варто зауважити, що у дендропарку «Юннатський» також наявні цінні екземпляри середньовікових насаджень, які відіграють важливу роль у загальній композиції дендропарку як солітерні та групові посадки: *Salix alba* L. (обхват 448 см), *Ulmus glabra* Huds. (обхват 288 см), *U. pumila* L. (обхват 296 см), *Populus* × *canescens* (Aiton) Sm. (обхват 224-340, 384 та 464 см), *Tilia cordata* Mill. (з обхватом скелетних гілок 162, 164 та 174 см) та *Juglans regia* L. (обхват 155, 194 см). Окрім того, у дендропарку є ділянка "Пам'ять родоводу", закладена у 1992 році політичними діячами, зокрема, живопліт з *Carpinus betulus* L. Також у вхідній частині парку зростає «Верба Т. Г. Шевченка» (*Salix alba* 'Vitellina Pendula', обхват 225 см), паросток якої був привезений у 70-х роках ХХ ст. із Казахстану з дерева, посаженого там Великим Кобзарем.

У дендропарку проводять заходи щодо відновлення насаджень: на місці колишнього вікового екземпляру дуба Буяло висаджено молодий екземпляр *Quercus robur* L. Більшість досліджених дерев знаходяться у доброму та задовільному стані, деякі – потребують заходів щодо покращання їх санітарного стану та інших заходів щодо їх збереження.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Н.О. Олексійченко.

ДЕНДРОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ЯЗЛОВЕЦЬКОГО ПАРКУ

*С.М. Підховна, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва відіграють у сучасному житті роль живих свідків багатовікових традицій. На Тернопільщині зосереджено багато об'єктів культурної спадщини, що донесли до нашого часу цінності археологічного, історичного, мистецького, наукового і художнього значення. Серед таких об'єктів вагоме місце посідає Язловецький парк – визначна пам'ятка садово-паркового мистецтва з комплексом оборонно-житлових споруд XIV–XVII століття. Площа парку – 7,52 га. Охоронний статус – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення надано рішенням Тернопільської обласної ради у жовтні 2015 р.

За результатами проведених інвентаризаційних досліджень виявлено, що паркові насадження утворюють більш ніж 15 видів дерев із домінуванням дуба звичайного (*Quercus robur* Sol.), граба звичайного (*Carpinus betulus* L.), ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.), клена платанолістого (*Acer platanoides* L.) і клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.). Багато старовікових дерев дуба, ясена, липи та клена. За останні десятиліття у парку висаджено екзоти як листяних, так і хвойних рослин: тюльпанове дерево (*Liriodendron tulipifera* L.), магнолія Кобус (*Magnolia Kobus* DC.) та магнолія Суланжа (*Magnolia soulangeana* Soul.-Bod.), гінкго дволопатеве (*Ginkgo biloba* L.), туя західна (*Thuja occidentalis* L.), сосна жовта (*Pinus ponderosa* Douglas ex Lawson), ялиця кавказька (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach), тсуга канадська (*Tsuga canadensis* (L.) Carriere), ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.), а також кипарисовик горіхоплідний (*Chamaecyparis pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl.) та ялівець козацький (*Juniperus sabina* L.).

Нині територія Язловецького парку перебуває у задовільному стані, потребують часткової реконструкції насадження і проведення низки заходів із благоустрою.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук Н.О. Олексійченко.

СТРАТЕГІЧНІ ЗАВДАННЯ З ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСЬКОЇ АГЛОМЕРАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ М. КИЄВА)

*О.О. Сенчило, В.П. Коломійчук, кандидати біологічних наук
Ботанічний сад імені акад. О. В. Фоміна
Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

До сучасних завдань та принципів екологічної політики в місті Києві на період до 2025 р. належать: покращання стану навколишнього середовища міста та спрямування функції управління в сфері охорони навколишнього природного середовища на прийняття рішень, що враховують та мінімізують можливі негативні екологічні наслідки, попереджують екологічно обумовлені захворювання населення та створюють комфортне середовище для киян і гостей міста.

Серед багатьох інших сучасні Київські міські та плани розвитку, міські цільові програми всіх галузей економіки мають враховувати такі надважливі екологічні напрямки, як захист та розширення «зелених» зон, природних та рекреаційних територій та відтворення й збереження біотичного різноманіття.

Організація системи озеленення – надзвичайно важлива частина проектування міста, тісно пов'язана з розвитком міської інфраструктури. Основними функціями системи озеленення є оздоровлення міського середовища, забезпечення стійкості міста як типу антропогенного ландшафту, створення умов для відпочинку населення, підвищення художньої виразності міста. Для успішного виконання цих функцій система озеленення міста повинна відповідати основним принципам формування, а саме: принципу просторової єдності, функціональної екологізації, історичної ідентифікації, інвестиційної привабливості. Ці принципи продиктовані екологічним підходом і спрямовані, в першу чергу, на досягнення стійкості урбанізованого ландшафту за рахунок тієї частки саморегуляції, яка забезпечує цю стійкість.

Слід наголосити на тому, що сучасний стан озеленення м. Києва за браком коштів та внаслідок гальмування розвитку «зелених» інвестицій перебуває на досить низькому рівні. В місті відсутня реалізація сучасної комплексної програми та схеми озеленення Києва

до 2025 року, покликаній визначати стратегію та порядок упровадження передових технологій, створення нових об'єктів озеленення, а також збільшення обсягу ремонту та реконструкції озелених територій. У місті існують 3 ботанічні сади, 2 дендропарки, 22 парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, 114 ботанічних пам'яток природи місцевого значення. Ще й досі не розроблені Проекти організації території «Ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна», дев'яти парків-пам'яток загальнодержавного («Володимирська гірка», «Маріїнський», «Нивки» та ін.) та 13 місцевого значення («Аскольдова Могила», «Березовий гай», «Кирилівський гай», «Парк ім. Пушкіна», «Міський сад» та ін.). Не мають відповідних Проектів три з чотирьох регіональних ландшафтних парків («Голосіївський», «Дніпровські острови», «Лиса гора»). Потребують оновлення подібні Проекти у «Ботанічному саду ім. М. М. Гришка» та дендропарку «Сирецький». Не створено сучасну електронну базу даних про зелені насадження міста. На нашу думку найближчим часом слід негайно:

- розробити нову Програму комплексного розвитку зеленої зони м. Києва;

- сприяти подальшому розвитку мережі природоохоронних територій у місті;

- запланувати у екофонді міста на 2017–2020 рр. кошти на розробку Проектів організації ботанічних садів, регіональних ландшафтних парків, дендропарків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва;

- доручити Раді ботанічних садів та дендропарків України та КО «Київзеленбуд» розробку бази даних із інвентаризації зелених насаджень міста;

- розробити та впровадити новий асортимент біологічно стійких видів рослин в озелененні міста.

Як і для інших елементів міської структури життєзабезпечення, для зеленого господарства необхідно визначити нормативи та стабільні джерела фінансування (необхідність досягнення збалансованості щорічної програми озеленювальних робіт із обсягами робіт, джерелам фінансування та забезпечення на стадії планування озеленювальних робіт конкретної адресної прив'язки). Потрібно протягом найближчих років розробити нормативи та технології нетрадиційного озеленення з урахуванням змінення кліматичних умов м. Києва.

ВІКОВІ ДЕРЕВА ПАРКА-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ЖОРНІВСЬКИЙ» НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ ЙОГО РОЗВИТКУ

*О.А. Суханова, кандидат сільськогосподарських наук,
А.І. Кушнір, кандидат біологічних наук*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Парк-пам'ятку садово-паркового мистецтва місцевого значення «Жорнівський» (далі – ППСІМ «Жорнівський»), що розміщений у с. Жорнівка Київської області, було створено в період 1969–1972 рр. На початковому етапі він мав статус дендрарію з назвою «Ювілейний».

У парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва місцевого значення «Жорнівський» вікові дерева представлені видами *Pinus sylvestris* L. – 19 екз. та *Quercus robur* L. – 5 екз. В переважній більшості вікові дерева зосереджені в південно-західній частині парку.

Із виявлених видів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) – 8 екз. є всохлими, їх обхват стовбура коливається в межах 1,5–2,3 м, висота 16,2–33,1 м. Вік приблизно 130–185 років. На цих соснах гніздяться сірі чаплі, які є причиною їх всихання. Дерева мають незадовільний декоративний та якісний стан, більшість з них потребують видалення.

Стан насаджень в заповідній зоні парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Жорнівський» не дозволяє відкрити сюди доступ для відвідувачів та проводити будь-яку діяльність з покращання стану цих дерев.

З п'яти вікових дерев *Quercus robur* L., два зростає в західній частині парку, їх обхват стовбура становить 1,99 та 2,65 м, висота дерева – 19,9 та 22,8 м. Приблизний вік (160 і 190 років). Інші два дуба зосереджені в східній частині парку, обхват стовбура яких становить (2,8 і 3,0 м), висота – 28,1 м і 24,4 м, приблизний вік – 160 і 180 років.

Найбільше з вікових дерев – *Quercus robur* L. зростає на межі парку, поруч з головним входом, його висота 24,0 м, обхват стовбура 3,63 м, вік близько 250 років.

Для забезпечення охорони вікових дерев дуба звичайного (*Quercus robur* L.), які зростають на території парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Жорнівський», необхідне надання їм статусу ботанічних пам'яток природи місцевого значення.

СТАН ВІКОВИХ ДЕРЕВ – ПАМ'ЯТОК ПРИРОДИ НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

*О.А. Суханова, кандидат сільськогосподарських наук,
А.І. Кушнір, кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вікові, меморіальні рослини та «пам'ятні посадки» на території Національного університету біоресурсів та природокористування України є історико-культурними посадками, візитною карткою та окрасою навчального закладу, пов'язані з видатними діячами, вченими та приурочені відомим подіям. На сьогодні, актуальними є питання збереження культурної, природної спадщини, їх популяризація серед науковців та шанувальників і розробка заходів щодо організації місць зростання рослин.

Станом на 2016 р. на території базового закладу НУБіП України, окрім площ Ботанічного саду, в м. Києві виявлено 7 вікових дубів (дуб звичайний – *Quercus robur* L.), які мають статус пам'яток природи місцевого значення та носять власні назви – на честь відомих осіб зокрема, оборонців Києва в період боїв за місто влітку 1941 р. (лейтенанта Ветрова Г.К., генерал-полковника Кирпоноса М.П. і лейтенанта Якуніна В.П., відомого українського письменника та громадського діяча Рильського М.Т. і оборонця Руської землі – Великого литовського князя Вітовта.

Вікові дерева мають природоохоронні знаки, але біля більшості з них не організована територія, що спричиняє велике рекреаційне навантаження на їх кореневі системи. Всі деревні рослини потребують проведення лікувальних і оздоровчих заходів методами сучасної арбористики. Окремі дупла на деревах – встановлення захисних сіток від потрапляння сміття та запобігання гнилісним процесам. Територію навколо більшості дерев доцільно облаштовувати встановленням легкої металевої огорожі ажурного типу для зменшення рекреаційного навантаження на кореневі системи. Огорожі біля окремих дерев можуть сягати параметрів їх крони.

Для покращання поінформованості місцевих жителів, студентів, співробітників університету та туристів про ці вікові дерева, біля них доцільно встановити інформаційні аншлаги з розміщеною інформацією про видатних людей, діячів на честь яких вони названі.

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ
ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ *DARMEIRA PELTATA*
(TORR. EX BENTH.) VOSS У М. КИЄВІ**

*І.В. Швець, здобувач**,

О.В. Колесніченко, доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із шляхів збагачення асортименту рослин є інтродукція нових видів та введення їх у культуру. На нашу думку, перспективним для інтродукції та подальшого широкого використання в озелененні м. Києва є ендемічний вид *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss, природний ареал поширення якого обмежений двома американськими штатами – Каліфорнією та Орегоном.

На сьогоднішній день *D. peltata* відома як цінна багаторічна трав'яниста красиво-квітуча та декоративно-листяна рослина, характеризується широким ареалом інтродукції та культивування у багатьох країнах Західної та Північної Європи, зокрема таких, як: Великобританія, Ірландія, Австрія, Бельгія, Німеччина, Люксембург, Нідерланди, Франція, Швейцарія, Монако, Данія, Норвегія, Польща.

D. peltata має високі показники декоративності, зокрема, раннє і тривале цвітіння, багаточисленні суцвіття зі світло-рожевими квітами, великі за формою та розмірами листки, що зберігають свою декоративність до заморозків. Посилений інтерес до рослин даного виду пов'язаний із його екологічною пластичністю. Рослини можуть одночасно зростати на затінених, вологих та перезволожених ділянках, що є важливим об'єктом дослідження сучасної фітомеліорації.

Порівняно з європейським досвідом інтродукції та використання, у м. Києві *D. peltata* маловідома. Відсутність науково обґрунтованої інформації про еколого-біологічні особливості рослин за умов м. Києва обмежує вирішення низки завдань, пов'язаних з технологічними аспектами розмноження та вирощування, використання в озелененні, поширення територією інших міст нашої країни. Тому поглиблене вивчення цього питання на науковому рівні та отримання інформації про онтоморфогенез рослин *D. peltata* за природних умов міста Києва буде важливим внеском у інтродукцію, квітникарство та озеленення України.

* Науковий керівник – доктор біологічних наук О.В. Колесніченко.

СИСТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТА ЛУЦЬК

*М.О. Шепелюк, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведені дослідження складу дендрофлори м. Луцька показали, що вона представлена як аборигенними, так і інтродукованими видами, які пройшли акліматизацію і повноцінно увійшли в паркові фітоценози та насадження вулиць і площ.

Найбільш поширеними в зелених насадженнях є такі інтродуценти: туя західна (*Thuja occidentalis* L.), ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.), модрина європейська (*Larix decidua* Mill.), горіх маньчжурський (*Juglans mandshurica* Maxim.), гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), клен сріблястий (*Acer saccharinum* L.), робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.) та ін. Інтродуковані види дозволяють визначити перспективи для масового впровадження в культуру дерев, кущів та ліан різного географічного походження. Вони наочно демонструють стійкість, господарську, естетичну та санітарно-гігієнічну цінність за місцевих умов багатьох видів деревних рослин.

Хвойні аборигени представлені лише трьома видами: ялиною звичайною (*Picea abies* L.), ялівцем звичайним (*Juniperus communis* L.) і сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.).

Відділ Голонасінні (*Pinophyta*) у насадженнях м. Луцька представлено 5 родинami (*Ginkgoaceae*, *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Taxaceae*, *Taxodiaceae*), 11 родами (*Ginkgo*, *Picea*, *Pinus*, *Thuja*, *Juniperus*, *Larix*, *Abies*, *Taxus*, *Pseudotsuga*, *Metasequoia*, *Platyclusus*), 19 видами та 11 декоративними формами. Серед них переважають рослини віком 20–30 років.

Відділ Покритонасінні (*Magnoliophyta*) в дендрофлорі міста представлено 33 родинami, 73 родами і 157 видами та 28 декоративними формами.

Найбільшою кількістю родів представлено родини *Rosaceae* (18 родів), *Pinaceae* (5 родів), *Betulaceae*, *Fabaceae*, *Oleaceae* (по 4 роди).

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук С. Б. Ковалевський.

Найбільш численними є такі роди, як *Populus* (7 видів), *Salix* і *Acer* (по 6 видів), *Cerasus*, *Malus*, *Rosa*, *Spiraea* (по 4 види). Голонасінні становлять 11,6 % всього видового складу насаджень, в тому числі: дерева – 15 таксонів, чагарники – 3 таксони.

У насадженнях м. Луцька переважають листопадні види. З вічнозелених є лише 11 таксонів, з них 9 – голонасінні.

За даними проведеної інвентаризації внутріквартальних насаджень виявлено, що найбільш поширеними є плодові дерева.

Від загальної кількості досліджуваних дерев плодові становлять – 57 %. На декоративну дендрофлору припадає відповідно 43 %.

Серед плодкових дерев найбільший відсоток поширення спостерігали у вишні звичайної (*Cerasus vulgaris* L.) – 44,5 %; сливи розлогої (*Prunus divaricata* Ledeb.) – 27 %; яблуні домашньої (*Malus domestica* Borkh.) – 12,3 % та абрикоса звичайного (*Armeniaca vulgaris* L.) – 12,1 %.

Серед декоративних дерев найбільш поширені горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.) – 17,6 %; береза повисла (*Betula pendula* L.) – 13,8 %; липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.) та широколиста (*T. platyphyllos* Scop.) – 12,2 %; клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) і клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.) – 9,9 %.

Із 80 % усіх вуличних насаджень становлять гіркокаштан звичайний, клен гостролистий, липа дрібно- та широколиста.

У скверах домінують: клен гостролистий – 35,3 %, тополя чорна (*Populus nigra* L.) – 10,5 %, липа дрібно- та широколиста – 9,5 % і верба біла (*Salix alba* L.) – 8,6 %.

Під час проведення дослідження видового складу зелених насаджень м. Луцька виявлено низку рідкісних деревних рослин: гінкго дволопатеве (*Ginkgo biloba* L.), тис ягідний (*Taxus baccata* L.), метасеквою гліптостробусовидну (*Metasequoia glyptostroboides* (D. Don) Endl.), магнолію Кобус (*Magnolia kobus* DC.), бархат амурський (*Phellodendron amurense* Rupr.), птелею трилисту (*Ptelea trifoliata* L.), багряник японський (*Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zucc.). Загалом зустрічаються 12 рідкісних видів.

Отже, в цілому у складі дендрофлори міста виявлено 176 видів дерев, кущів та ліан, які представляють 38 родин, 84 роди та 39 декоративними формами.

ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

УДК 58.036.5 (58.085) : 712.41

ВПЛИВ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ ОДНОРІЧНИХ ПАГОНІВ КУЩОВИХ АДВЕНТІВ НА ЇХНЮ ЗИМОСТІЙКІСТЬ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*А.І. Бабицький, кандидат біологічних наук,
О.І. Серга, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для розвитку адвентивних кущових рослин в умовах Правобережного Лісостепу України найнебезпечнішим є зимовий період. Тому зимостійкість цих рослин – це одна з основних біологічних особливостей, які визначають можливість пристосування вселенців до нових умов. При визначенні успішності перезимівлі звичайно враховують два види стійкості: морозостійкість та зимостійкість, причому перша є компонентом другої (Генкель, 1964). Зимостійкість – це комплекс пристосувань рослини до несприятливих умов зовнішнього середовища, після завершення періоду вегетації, до холодної пори року.

До основних чинників, що негативно впливають на перезимівлю рослин, належать низька температура, чергування морозів і відлиг, ранні осінні та пізні весняні заморозки. Пошкодження кущових рослин під час перезимівлі – це переважно вимерзання та “зимове підсушування”.

Дія негативних температур повітря упродовж зимового періоду є одним із найнесприятливіших чинників для рослин. Здатність рослин переносити без шкоди короточасні заморозки і тривалі зимові морози називається морозостійкістю. Причиною ушкодження та загибелі рослин унаслідок дії морозів є замерзання води в міжклітинниках та клітинах, що супроводжується дегідратацією, осмотичним шоком та механічним травмуванням мембран (Мусієнко, 2005).

Ступінь морозостійкості однорічних пагонів деревних і кущових рослин тісно пов’язаний з їхньою анатомією, а саме зі змінами стану води в їхніх тканинах (Бобошко-Бардин, 2009).

Методом мікроскопічних досліджень поперечних зрізів пагонів інвазійних рослин встановлено, що унаслідок впливу негативних

* Науковий керівник – доктор біологічних наук Б.Є. Якубенко.

температур найбільшою мірою пошкоджуються тканини серцевини, кори та деревини, а найменше – камбію. Тому найменш морозостійкими тканинами слід вважати кору, деревину і серцевину, а камбій – найстійкішим проти негативних температур. Це надзвичайно важливо, оскільки саме камбій, як твірна тканина, є найнеобхіднішою складовою в життєдіяльності кущових рослин, тому що забезпечує процеси росту та регенерації.

Доведено, що зимостійкість кущових рослин прямо пропорційно залежить від кількості сформованих шарів перидерми (Палагеча, 2006). Перидерма – це вторинна покривна тканина, яка утворюється унаслідок діяльності вторинної латеральної меристеми – фелогену, або коркового камбію. Слабкорозвинена перидерма разом із значною кількістю сочевичок на одиницю площі поверхні пагона сприяє зимовому їх підсиханню.

Потужно розвинена деревина через наявність значної кількості мікрокапілярів здатна утримувати вологу в зимовий період завдяки своїй високій гігроскопічності (Потанін та ін., 2005). Коли ж судин ксилеми утворюється незначна кількість, це може стати причиною високих втрат вологи у зимовий період і пошкодження пагонів по типу “зимового підсихання”. Ризик такого пошкодження підсилюється ще й тим, що основною функцією тонкої деревини стає арматурна, і більша частина судин розвиває товсті лігніфіковані стінки, чим обмежує їх внутрішній об’єм та зменшує кількість води, яка здатна запасатись у деревині.

Нами в окремих видів інвазійних кущових рослин в умовах Правобережного Лісостепу України визначено значну втрату води у флоемі. Водночас підсихання відбувається і в клітинах ксилеми, що збільшує опір ксилемних тканин до міграції фронту льодоутворення. Це визначає ризик висихання пагонів за умов довготривалих холодів, що супроводжуються вітрами під час перезимівлі.

Незначні розміри мікрокапілярів ксилеми зумовлюють високий потенціал пари над водою, в результаті чого значно знижується температура льодоутворення. Крім того, у малих судинах присутні кріопротектори (цукри, низькомолекулярні білки тощо), які також знижують температуру замерзання води в них. Саме в мікрокапілярах зосереджені пули води, які забезпечують підтримання на оптимальному рівні водного балансу рослин. Однак, висока водоутримувальна здатність зумовлює ризик пошкодження цих тканин за умов переохолодження до критично низьких температур. Тому адаптація кущових рослин до дії низьких температур супроводжується частковою втратою води клітинами флоєми та ксилеми.

ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ УКРАЇНИ

*А.С. Власенко, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Історично інтродукція рослин, у тому числі й раритетних видів, тісно пов'язана зі створенням садів і парків. У дослідженнях дендросозофлори *ex situ* велике значення мають власне штучно створені заповідні парки як осередки інтродукційної діяльності та цінні зразки садово-паркового мистецтва. Тому, ми проаналізували історію створення та заповідання штучних заповідних парків (далі – ШЗП) Степу України, а саме п'яти ботанічних садів (БС), шести дендропарків (ДП), трьох зоопарків (ЗП) та 95 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва (ППСПМ). На жаль, інформацію про час заснування п'ятьох (4,6 %) ППСПМ нами не знайдено. На основі проведеного аналізу виділено такі етапи формування мережі ШЗП у Степу України.

Перший етап (від найдавніших часів до 1917 року) – етап «дореволюційної розбудови штучних парків» – на території Степу України будуються парки відповідно до особливостей та періодизації розвитку садово-паркового мистецтва в Україні. Цей етап включає три періоди розвитку садово-паркового мистецтва:

I період – (від найдавніших часів до кінця XVII ст.) – сади та парки мали переважно утилітарне призначення та одночасно були осередками інтродукції і культивування переважно плодкових деревних рослин;

II період – (XVII ст. – перша половина XIX ст.) – у Степу України розпочинається будівництво садів і парків естетично-розважального призначення; посилюється інтерес до екзотичних видів рослин та створюються перші БС та дендрарії. У цей час було збудовано 13 (11,9 %) досліджених парків;

III період – (друга половина XIX ст. – 1917 р.) – характеризується скороченням темпів будівництва великих садово-паркових об'єктів та збільшенням кількості малих парків, активізацією міського паркобудівництва, продовженням розбудови ДП та БС. У цей час на території Степу України побудовано 31 (28,4 %)

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

ШЗП. Серед них ДП біосферного заповідника «Асканія-Нова», ДП «Веселі Боковеньки», ДП Херсонського державного аграрного університету та Одеський БС імені В. І. Липського Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова.

Другий етап (1917 – 1969 рр.) – етап «радянського міського паркобудівництва» – характеризується двома нерівнозначними періодами занепаду та розквіту паркобудівництва на території Степу у радянські часи. У межах цього часового простору можна виокремити два таких періоди:

I період – (1917 – 1930 рр.) – починається офіційне становлення природно-заповідної справи на державному рівні, спостерігається занепад паркобудівництва, наявні парки зазнали руйнувань, їх націоналізували. Штучні парки офіційно не заповідали, проте було збудовано 13 (11,9 %) ШЗП.

II період – (1931 – 1969 рр.) – розквіт паркобудівництва у Степу України; до природно-заповідного фонду (ПЗФ) вносять перші штучні парки. Протягом цього періоду побудовано 43 (39,5 %) ШЗП, у тому числі Донецький БС НАН України, Одеський ЗП та ДП «Золотий берег». До ПЗФ включено 13 (11,9 %) парків.

Третій етап (1970 – 1990 рр.) – етап «формування сучасної мережі ШЗП Степу України» – характеризується масовим віднесенням наявних штучних парків до ПЗФ України. Значно сповільнюються темпи паркобудівництва. У цей час збудовано лише п'ять (4,6 %) ШЗП, у тому числі Криворізький БС НАН України та БС «Дендрологічний парк» у Дніпропетровській області. До ПЗФ України включено 78 (71,6 %) парків.

Четвертий етап (від 1991 року і до нині) – етап «завершення формування мережі ШЗП» – характеризується уповільненням темпів будівництва нових та заповідання наявних штучних парків. Протягом цього етапу було засновано лише три (2,8 %) ШЗП. Це ППСМ «Цілющі джерела», ЗП «Таврія» та ДП «Саксагань». До ПЗФ України було включено 18 (16,5 %) ШЗП.

Отже, мережа досліджених ШЗП має довгу та неординарну історію, яка ілюструє спільні етапи розвитку садово-паркового мистецтва та природно-заповідної справи на теренах степової зони України. На даному етапі для подальшого розширення мережі ШЗП Степу України необхідний ретельний аналіз наявних штучних парків з метою виявлення цінних зразків паркового будівництва.

ДО ПИТАННЯ ВСЕЄВРОПЕЙСЬКОЇ СТРАТЕГІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО І ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ (1995 Р.) ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ

І.В. Гиренко, кандидат юридичних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Всеєвропейська стратегія збереження біологічного і ландшафтної різноманіття (Софія, 1995 р.) на сьогодні видається дієвим міжнародно-правовим інструментом у боротьбі з деградацією та катастрофічним скороченням популяцій рослинного світу України. Зазначена Стратегія має рекомендаційний характер. Тому, кожна з країн, що її приймали, самостійно визначає пріоритети у цій сфері та встановлює механізми реалізації Стратегії у національному законодавстві.

Прийняття Стратегії у Софії у 1995 р. стало важливим кроком у реалізації Конвенції про охорону біорізноманіття (1992 р.) на конференції ООН з питань навколишнього природного середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро. В Україні Конвенцію було ратифіковано Законом України «Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття» від 29 листопада 1994 р. Поняття «біорізноманіття» не знайшло повною мірою свого відображення у законодавчих актах України, пов'язаних із охороною навколишнього природного середовища. Цей термін зафіксовано у ст. 85 «Збереження біорізноманіття в лісах» в Лісовому кодексі України (2006 р.), у ст. 3 «Терміни, що вживаються у цьому Законі», ст. 6 «Право власності на землю та інші природні ресурси об'єктів екомережі», ст. 13 «Наукове забезпечення формування, збереження та використання екомережі», ст. 17 «Порядок включення до переліків територій та об'єктів екомережі» у Законі України «Про екологічну мережу» (2004 р.). При цьому в Законах України «Про рослинний світ» (1999 р.) та «Про природно-заповідний фонд України» (1992 р.) відсутня дефініція зазначеного поняття.

У Всеєвропейській стратегії збереження біологічного і ландшафтної різноманіття зазначається, що для досягнення мети збалансованого і невиснажливого використання біологічного та ландшафтної різноманіття Стратегія передбачає впровадження 10

принципів в усі галузі (сектори), де використовують природні ресурси. Такими принципами є: принцип обережного прийняття рішень, принцип уникнення загроз, принцип запобігання втратам, принцип переміщення небезпечних виробництв, принцип екологічної компенсації, принцип екологічної єдності, принцип відновлення та (від)творення природних ресурсів, принцип найкращої наявної технології та найкращих екологічних методів, принцип "забруднювач платить", принцип участі громадськості та її доступу до інформації. У наступні 20 років після прийнятті Стратегії вишукуватимуть можливості впровадження положення на захист біологічного та ландшафтного різноманіття в соціальні та економічні галузі (сектори): сільське господарство, лісівництво, мисливство, рибальство, водогосподарську діяльність, енергетику і промисловість, транспорт, туризм та рекреацію, оборону, структурну та регіональну політику, міське та сільське планування. Загальноєвропейські зусилля на початку процесу здійснення Стратегії включатимуть наступні заходи: формування Загальноєвропейської екологічної мережі; урахування міркувань щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття в різних галузях господарства; покращання інформованості директивних органів і громадськості та розширення підтримки з їх боку; збереження ландшафтів; приморські та морські екосистеми; річкові та пов'язані з ними водно-болотні екосистеми; внутрішні водно-болотні екосистеми; лучні екосистеми; лісові екосистеми; гірські екосистеми; заходи щодо охорони видів, які знаходяться під загрозою зникнення.

Всеєвропейська стратегія збереження біологічного і ландшафтного різноманіття являє собою логічно побудований документ, в якому розглядають послідовність дій зі збереження біорізноманіття. В Україні реалізація зазначеної Стратегії має проходити за певними напрямками правотворчості такими, як: збільшення площ лісів, які є головною ланкою екологічного ланцюга та істотно покращують можливості впровадження концепції біорізноманіття; відновлення ключових екосистем, знищених в результаті антропогенної діяльності та закріпленні в нормативно-правових актах досвіду провідних ботанічних садів зі створення та охорони ботанічних колекцій, а також інших заходів.

ІНТРОДУКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ В УКРАЇНІ: МИНУЛЕ, СУЧАСНЕ, МАЙБУТНЄ

С.І. Кузнецов, доктор біологічних наук

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

Інтродукцію голонасінних в Україні на науковій основі було вперше здійснено Кременецьким ботанічним садом. За даними В. М. Черняка (2008) там було вперше інтродуковано у 1806–1810 рр. 6 видів. У подальшому вона відбувалася завдяки дендропаркам України, серед яких найбільшу роль відіграли такі, як: Краснокутський, “Олександрія”, “Тростянець”, “Софіївка”, “Асканія-Нова”, “Устимівський”. Там і зараз знаходяться одні з найкращих, найстаріших і найраритетніших колекцій хвойних. Не меншу роль в інтродукції голонасінних в Україні зіграли також ботанічні сади Нікитський, Київського національного університету ім. Т. Г. Шевченка, Львівського національного університету ім. Івана Франка, Національного лісотехнічного університету (м. Львів) тощо.

На початок ХХІ ст. в Україну було вже інтродуковано 170 видів, підвидів та різновидів голонасінних, але з 90 років ХХ сторіччя інтродукція нових видів майже призупинилася за багатьма причинами, головна з яких, безумовно, фінансова. Стихійно розпочався і продовжується її внутрішньовидовий рівень. Інтродукційна ємність більшості ботаніко-географічних регіонів України, особливо Північного Причорномор'я, Закарпаття цілком дозволяє успішно продовжити роботу в напрямку цілеспрямованого видового, раритетного рівня інтродукції голонасінних.

За нашими підрахунками збагатити генофонд голонасінних України можна представниками як мінімум 10 родів та 140 видів. Нові жорсткіші екологічні чинники доквілля потребують перегляду напрямку інтродукції та реінтродукції перспективних посухостійких деревних екзотів, а також врахування та нівелювання азональних негативних чинників, які зменшують довговічність деревних рослин незалежно від ґрунтово-кліматичних умов того чи іншого регіону.

ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ СУЧАСНОГО НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

*Р.Г. Махінько, аспірант**

ДУ «Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України»

Загалом на основі аналізу наукової літератури та чинної нормативно-правової бази ми можемо виокремити такі основні проблемні аспекти сучасного нормативно-правового забезпечення оцінки інвестиційної привабливості об'єктів природно-заповідного фонду України:

- широкий спектр не взаємоузгоджених між собою нормативно-правових актів, які мають неоднорідну і несинхронну динаміку оновлення;

- відсутність окремого нормативного акту, який би регулював здійснення інвестування у сфері природно-заповідного фонду, враховуючи при цьому всю специфіку цієї ланки національної економіки;

- відсутність нормативного закріплення поняття «оцінка інвестиційної привабливості об'єктів природно-заповідного фонду» та будь-яких методичних рекомендацій з її проведення;

- відсутність офіційного поняття трактування поняття інвестування в об'єкти природно-заповідного фонду та чіткого порядку його здійснення за сучасних умов;

- відсутність законодавчо визначених пільгових умов для здійснення інвестування в об'єкти природно-заповідного фонду України та росту їх інвестиційної привабливості.

Всі визначені головні проблеми сучасного нормативно-правового забезпечення оцінки інвестиційної привабливості об'єктів природно-заповідного фонду України є тісно взаємопов'язаними між собою та мають широкий спектр казуальних зв'язків. Це призводить до виникнення негативного синергетичного ефекту від їх впливу на функціонування цієї ланки національної економіки та вимагає розробки комплексного підходу до їх усунення.

* Науковий керівник – доктор економічних наук І.М.Лицур.

ОСОБЛИВОСТІ ФІТОЦЕНОЗУ ВАРВИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л.О. Меженська, доцент кафедри ботаніки

А. Остапенко, студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Оскільки розвиток сучасної цивілізації ґрунтується на природокористуванні техногенного спрямування та потребує значних матеріально-ресурсних затрат, що неодмінно призводить до втрати біологічного різноманіття та скорочення площ природних екосистем (Бойченко, 2007). Ботанічні дослідження, які допомагають з'ясувати характер та напрям трансформації навколишнього середовища та природного рослинного покриву зокрема, нині мають надзвичайну актуальність.

Варвинський район є одним із екологічно неблагонадійних районів Чернігівської області. На довкілля району негативно впливають нафтопереробна промисловість (Гнідинцівський ГПЗ ПАТ «Укрнафта»), викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря становлять близько 7,0 % від загальних викидів по області, розміщено 16 полігонів сміттєзвалищ, станом на початок 2015 року накопичено близько 25,5 т непридатних до використання пестицидів, все це має опосередкований вплив на сучасний стан фітобіоти (Екологічний паспорт Чернігівської області, 2014). Тому актуальним є дослідження сучасного стану рослинного покриву та розробка заходів, спрямованих на його збереження, раціональне використання та відтворення.

За фізико-географічним розташуванням досліджувана територія урочища знаходиться у Лісостеповій зоні України. Клімат, за своїми показниками, не відрізняється від характерного для півдня Чернігівської області – помірно континентальний, м'який, достатньо вологий. Середня температура січня становить $-6...-8$ °С, у липні $+18,0...+19,5$ °С. Середньорічна кількість опадів знаходиться у межах 550–660 мм.

Ділянки природної лучно-степової та лучної рослинності Варвинського району збережені лише в малоприслужних для обробки місцях. Серед природних комплексів району значні площі займають агроценози, які мають суцільний характер розміщення, натомість ділянки природної рослинності розташовані парцелярно, що неодмінно призводить до порушень генетичного міжпопуляційного обміну та впливає на здатність і швидкість фітоценозів до самопідтримання й природного відновлення.

Флористичною особливістю рослинного покриву урочища «Гамаліївщина», яке розташоване у Варвинському районі є наявність місцезростань раритетних видів рослин, державного рівня охорони (Третє видання Червоної книги України, 2009): *Adonis vernalis* (L.) Spach, *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., які поширені на лучно-степових та остепнених ділянках урочища. Окрім того, трапляється *Anemona sylvestris* L. – вид, який підлягає охороні у Чернігівській області на регіональному рівні (Андрієнко, Перегрим, 2012).

У флористичній структурі урочища переважають багаторічні злаки: *Phleum pratense* L., *Koeleria gracilis* Pers., *Festuca pratensis* Huds., *Poa angustifolia* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Nardus stricta* L. Серед бобових видів, цінних у господарському плані трапляються: *Trifolium montanum* L., *Lotus corniculatus* L., різнотрав'я представлено: *Potentilla argentea* L., *Galium verum* L., *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston, *Achillea submillefolium* L., *Echium vulgare* L., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Eryngium planum* L., *Cichorium intybus* L., *Salvia pratensis* L., *Euphorbia stepposa* Zoz ex Prokh, *Rumex confertus* Willd., *Hieracium pilosella* L. та іншими видами. У понижених місцях, поблизу струмків, що впадають в Суху Лохвицю, притоку Сули, трапляються різноманітні представники родини осокових (*Cyperaceae*), серед представників *Poaceae* – *Glyceria maxima* (C.Hartm.) Holmb., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typhaceae* – *Typha latifolia* L., та інших родин – *Lysimachia vulgaris* L., *Origanum vulgare* L., *Sanguisorba officinalis* L. тощо.

Таким чином, необхідно виявляти осередки збереженого у природному стані рослинного покриву для забезпечення належних умов збереження і подальшого відтворення та раціонального використання.

РЕПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ АВТОХТОННИХ ДЕНДРОСОЗОФІТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

*Н.В. Михайлович, кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

До дендрозоофітів належать види, які внесені до офіційних «червоних списків»: Червоного списку Міжнародного Союзу охорони природи (ЧС МСОП), Червоної книги України (ЧКУ), Європейського червоного списку (ЄЧС) тощо. Для встановлення автохтонних дендрозоофітів нами було проаналізовано видовий склад наступних природно-заповідних об'єктів Українських Карпат: ботанічного саду Ужгородського національного університету (БС УжНУ), природного заповідника (ПЗ) «Горгани», дендрологічного парку (ДП) «Високогірний», біосферного заповідника (БЗ) «Карпатський», парків-пам'яток садово-паркового мистецтва (ПП СПМ) «Самбірський», «Міженецький», «Парк санаторію «Карпати»», «Підгірцівський» та «Чернівецький парк культури і відпочинку ім. Т. Г. Шевченка», національних природних парків (НПП) «Сколівські Бескиди», «Ужанський», «Вижницький», «Зачарований край», «Гуцульщина» та «Галицький». Серед видового різноманіття згаданих територій нами було виявлено вісім автохтонних дендрозоофітів з відділу *Pinophyta* та десять дендрозоофітів з відділу *Magnoliophyta* (Держипільський Л. М., 2011; Михайлович Н. В., Попович С. Ю., 2012; Фіторізноманіття..., 2012; Михайлович Н. В., 2014, 2015).

З дендрозоофітів відділу *Pinophyta* найчастіше трапляється *Picea abies* (L.) Karst. (на 14 досліджуваних об'єктах), *Abies alba* Mill. трапляється на 12, на території 11 природно-заповідних об'єктів трапляється *Juniperus sabina* L. Найнижча репрезентативність у *Larix polonica* Rasib., вона трапляється лише у ДП «Високогірний» та у НПП «Вижницький», «Сколівські Бескиди».

З відділу *Magnoliophyta* найвища репрезентативність у *Quercus robur* L. Він трапляється на території 13 природно-заповідних об'єктів, зокрема на території БС УжНУ, ДП «Високогірний», БЗ «Карпати», на території досліджуваних нами ПП СПМ та у всіх НПП, крім «Зачарований край». *Corylus avellana* L. трапляється на 11

територіях природно-заповідного фонду. Нами її не виявлено на території БЗ «Карпатський», та ПП СПМ «Самбірський», «Підгірцівський», «Міженецький». Дещо нижча репрезентативність у *Populus nigra* L. Вона трапляється на дев'яти досліджуваних природно-заповідних об'єктах.

Rhododendron myrtifolium (kotchy) Schot. et Kotschy. трапляється лише на чотирьох досліджуваних об'єктах, *Staphylea pinnata* L. – на території БС УжНУ, БЗ «Карпатський» та НПП «Вижницький». На трьох ПЗТ трапляється також і *Syringa josikaea* Jacq., а саме: на території БС УжНУ, ДП «Високогірний» та НПП «Сколівські Бескиди». Найнижча репрезентативність у *Fraxinus ornus* L. та *Quercus cerris* L., вони трапляються лише на територіях двох досліджуваних природно-заповідних об'єктів. *Fraxinus ornus* – на території БЗ «Карпатський» та ДП «Високогірний», а *Quercus cerris* – на території БЗ «Карпатський» та ПП СПМ «Парк санаторію «Карпати»».

З досліджуваних видів найвищу частоту трапляння на об'єктах природно-заповідного фонду Українських Карпат мають автохтонні дендросозофіти з відділу *Pinophyta*, репрезентативність видів з відділу *Magnoliophyta* значно нижча. Це можна пояснити тим, що представники відділу *Pinophyta* є вічнозеленими, а тому частіше використовуються людиною.

З відділу *Pinophyta* до ЧС МСОП занесено всі досліджувані види та три види – до ЧКУ (*Taxus baccata* L., *Pinus cembra* L., *Larix polonica* Racib.). З відділу *Magnoliophyta* до ЧС МСОП занесено п'ять видів та шість видів занесено до ЧКУ, а *Syringa josikaea* занесено, зокрема і до Додатку I Бернської конвенції.

Загалом найбільшою кількістю автохтонних дендросозофітів представлений БС УжНУ, відповідно, він має найвищу наукову цінність серед досліджених нами природно-заповідних об'єктів Українських Карпат. Це закономірно, адже одним із завдань ботанічних садів є охорона рослинного світу. Найменше дендросозофітів трапляється у НПП «Зачарований край». Тут росте лише *Picea abies* та *Corylus avellana*.

Наявність автохтонних дендросозофітів на територіях природно-заповідного фонду, є, безумовно, позитивним явищем. Адже це забезпечує не лише їхню охорону, а й здатність співіснувати та створювати нові фітоценози з нетиповими для Українських Карпат видами.

ПРАКТИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВИДІЛЕННЯ ОСОБЛИВО ЦІННИХ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСІВ

*В.І. Невмержицький, здобувач,**

О.В. Морозюк, кандидат с.-г. наук, доцент,

А.М. Чурілов, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під час досліджень, пов'язаних із виділенням особливо цінних для збереження лісів (ОЦЗЛ) відповідно до вимог міжнародної схеми лісової сертифікації FSC, важливим є врахування вимог міжнародних і національних нормативно-правових актів щодо охорони рослинного світу та навколишнього природного середовища.

Перспективні для огляду ділянки попередньо визначають шляхом аналізу великомасштабних карт, планів лісонасаджень, опитування працівників лісового господарства та інших зацікавлених осіб. На основі аналізу цих даних закладають рекогносцирувальні маршрути довжиною до 5 км, які прокладають переважно вздовж лінійних елементів ландшафту: кварталних просік, лісових доріг, стежок, узлісь з радіальним обстеженням навколишніх ділянок.

З метою поступового обстеження лісових територій і виділення ОЦЗЛ, цикл досліджень поділяється на чотири етапи:

- 1) попередній (камеральне обстеження території);
- 2) початковий (рекогносцирувальне обстеження території);
- 3) основний (стаціонарні дослідження ОЦЗЛ);
- 4) додатковий (уточнення, коригування отриманих результатів).

При цьому використовують загальнонаукові методи аналізу, синтезу, системного підходу, експертних оцінок, рекогносцирувально-маршрутний та детально-маршрутний методи, таксаційні, стаціонарні геоботанічні та флористичні, включаючи методи дослідження окремих популяцій.

Етап попередніх досліджень передбачає камеральне опрацювання вихідних матеріалів, документації та попереднє виділення потенційних ділянок ОЦЗЛ.

На початковому етапі дослідження проводять рекогносцирувальні обстеження на місцевості, з метою уточнення та

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида.

підтвердження попередньо виділених, а також виділення вперше виявлених ОЦЗЛ; встановлення меж ОЦЗЛ на місцевості; фіксація їхніх координат, характеру територіального розміщення, частки від загальної площі лісового фонду підприємства та вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, внесення відомостей до бази даних ОЦЗЛ на підприємстві. На цьому етапі доцільно попередньо виключити виявлені ділянки із лісокористування для проведення додаткових досліджень.

Основний етап передбачає безпосереднє отримання інформації про стан виявлених цінностей, а також флори і фауни на потенційних ділянках ОЦЗЛ.

За результатами проведення трьох етапів дослідження, на основі отриманих даних, користуючись положеннями чинного природоохоронного законодавства України, критеріями FSC і, враховуючи конкретні умови досліджуваного регіону, проводять виділення ділянок особливо цінних для збереження лісів.

Проте часто виникає потреба перевірки отриманих даних щодо класифікації угруповань рослинності, правильності ідентифікації представників флори та фауни, що є надзвичайно важливою умовою для прийняття остаточного рішення. Саме тому, важливо і необхідно залучати до процесу виділення ОЦЗЛ науковців-фахівців відповідного профілю (лісівників, ботаніків, геоботаніків, мікологів, зоологів тощо). Якщо не було змоги залучити їх під час початкового та основного етапів дослідження, то необхідно проведення додаткового етапу. При цьому, за необхідності, проводять додаткові лісівничі, біологічні, екологічні, таксономічні та інші дослідження, з метою доповнення, перевірки, уточнення, в окремих випадках коригування отриманих даних фауністичних, флористичних, геоботанічних та популяційних досліджень.

Результати проведених досліджень фіксують у спеціально розроблений бланк опису. Варто відзначити, що до одного бланку опису, вносять лише інформацію про одне угруповання, з числа виявлених на досліджуваній ділянці. Оскільки ОЦЗЛ може включати декілька угруповань лісової або інших типів рослинності (лісові болота, лісові луки тощо), знаходиться на межі між угрупованнями і антропогенно порушеними територіями, бланки заповнюють для всіх виявлених типів угруповань окремо, вказуючи приналежність до однієї ділянки ОЦЗЛ. Сукупність описів є основою для формування бази даних ОЦЗЛ на підприємстві лісового господарства для подальшого їх моніторингу та забезпечення умов належної охорони.

ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА ЗАПОВІДНОЇ ДЕНДРОЕКЗОСОЗОФЛОРИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*А.М. Савоськіна, здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У результаті аналізу літературних джерел та проведених польових досліджень на територіях штучних заповідних об'єктів природно-заповідного фонду Українського Полісся було виявлено 101 вид деревних рослин заповідної екзотичної дендросозофлори *ex situ*. Ці види належать до 38 родів, 18 родин, 17 порядків, трьох класів (п'ятьох підкласів) та двох відділів.

Переважна більшість видового різноманіття заповідної екзотичної дендросозофлори *ex situ* Українського Полісся (табл.) належить до відділу *Pinophyta* – 62 види (61,4 % від загальної кількості видів), решта – до *Magnoliophyta* – 39 видів (38,6 %).

Співвідношення таксонів *Pinophyta* і *Magnoliophyta* заповідної дендроекзосозофлори Українського Полісся

Відділ	Кількість родин	Частка від загальної кількості, %	Кількість родів	Частка від загальної кількості, %	Кількість видів	Частка від загальної кількості, %
<i>Pinophyta</i>	4	22,2	15	39,5	62	61,4
<i>Magnoliophyta</i>	14	77,8	23	60,5	39	38,6
<i>Всього:</i>	18	100	38	100	101	100

До відділу *Pinophyta* належить чотири родини та 15 родів. Серед них найчисельнішою виявилася родина *Pinaceae*, яка представлена шістьма родами (*Larix*, *Pseudotsuga*, *Pinus*, *Tsuga*, *Picea*, *Abies*) та 42 (41,6 %) видами. Найкраще репрезентовано роди: *Pinus* – 14 видів (зокрема *Pinus ponderosa* Dougl, *P. rigida* Mill., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr. та інші), *Picea* – 12 видів (*Picea jezoensis* (Sieb. et Zucc.) Carr., *P. pungens* Engelm., *P. omorica* (Panc.) Purkyne та інші), *Abies* – 9 видів (*Abies balsamea* (L.) Mill., *A. nephrolepis* (Trautv.) Maxim., *A. koreana*

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

Wils. та інші) та *Larix* – п'ять видів (*Larix gmelini* (Rupr.) Rupr., *L. decidua* Mill., *L. kaempferi* (Lambert) Carr.). Менші показники репрезентативності мають роди *Pseudotsuga* і *Tsuga*, які представлено одним видом (відповідно *Pseudotsuga menziesii* (Mird.) Franco і *Tsuga canadensis* (L.) Carr.).

Родина *Cupressaceae* представлена 7 родами та 16 видами. До роду *Juniperus* належать вісім видів (*Juniperus virginiana* L., *J. chinensis* L. та інші). Роди *Chamaecyparis* і *Thuja* мають по три види. Найменш репрезентативними родами цієї родини є *Microbiota* та *Platycladus*, до яких належать по одному виду (відповідно *Microbiota decussate* Kom. і *Platycladus orientalis* (L.) Franco). До родів *Cryptomeria*, та *Metasequoia* входить по одному виду.

Найменш репрезентативними виявилися родини *Ginkgoaceae* та *Taxaceae*, які представлено одним родом і одним видом (відповідно *Ginkgo biloba* L. і *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc.).

Відділ *Magnoliophyta* має меншу видову репрезентативність, хоча й налічує більше родин (14) та родів (23). Більшість родин представлені одним родом та одним видом. Зокрема, це такі родини: *Araliaceae*, *Vitaceae*, *Sapindaceae*, *Fagaceae*, *Eucommiaceae*, *Platanaceae*, *Oleaceae*, *Cercidiphyllaceae*.

Найвищу репрезентативність мають родини *Rosacea* та *Betulaceae*, які представлено чотирма родами. Зокрема, до родини *Rosacea* належать п'ять видів, серед яких *Armeniaca vulgaris* Mill., *Sibiraea altaensis* (Laxm.) Schneid., *Prunus cocomilia* Ten. До родини *Betulaceae* належать 18 видів. Власне рід *Betula* репрезентований 13 видами (*Betula ermanii* Cham., *B. occidentalis* Hook., *B. lenta* L., *B. oycoviensis* Besser, *B. papyrifera* Marshall та інші).

Родина *Caesalpiniaceae* представлена одним родом та двома видами (*Cercis canadensis* L. та *Cercis chinensis* Bunge). Родини *Fabaceae*, *Juglandaceae*, *Magnoliaceae* охоплені двома родами, до яких входить по одному виду.

Таким чином, результати аналізу показали, що основу таксономічної структури у межах природно-заповідного фонду Українського Полісся утворюють представники відділу *Pinophyta*. Найбільшою кількістю видів цього відділу володіє родина *Pinaceae* – 42 види, а відповідно *Magnoliophyta* – родина *Betulaceae* (18 видів).

**ДІЛЯНКИ ОСОБЛИВО ЦІННИХ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ
ЛІСОВИХ КОМПЛЕКСІВ НА МЕЖІ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ
В УРОЧИЩІ «ПЛИСКА» (КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ,
ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ РАЙОН)**

А.М. Чурілов, кандидат біологічних наук,

Б.Є. Якубенко, доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Об'єкт являє собою ділянки соснових, дубово-соснових і вільхових лісів, у комплексі з евтрофними болотами річкової системи Плиски, басейну Ірпеня, у межах південної частини Київського Полісся. Географічно територія знаходиться у Київській області, Васильківському районі, в околицях села Плесецьке, на площі 10,0 га, у межах 102 кв. 19–23, 25–30 виділів Плесецького лісництва, ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція».

Рельєф території рівнинний, у складі ґрунтового покриву переважають дерново-середньопідзолисті та лучно-болотні ґрунти, рівень залягання підземних вод змінюється від 2 м до 0,5 м від денної поверхні. На ділянках у 20 і 22 виділах лісова рослинність представлена угрупованнями асоціації звичайнодубово-звичайнососнових звичайноліщиново-травневоконвалієвих лісів (*Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanaea)-convallariosum (majalis)*), субформацією звичайнодубово-звичайнососнових звичайноліщиново-гайовозірочниково-травневоконвалієвих (*Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanaea)-stellarioso (holosteaee)-convallariosum (majalis)*), а також асоціацією звичайнодубово-звичайнососнових звичайноліщиново-гайовозірочникових лісів (*Querceto (roboris)-Pinetum (sylvestris) coryloso (avellanaea)-stellariosum (holosteaee)*). Вказані угруповання мають збережену ярусність, оптимальний розвиток підліску та живого надґрунтового покриву, задовільний санітарний стан, завдяки чому виконують функцію ключової ділянки у відновленні рослинного покриву прилеглих територій, окрім того, обстежені ділянки з лісовими угрупованнями звичайнодубово-звичайнососнових звичайноліщинових лісів на території Плесецького лісництва є еталонними ділянками типових угруповань південної частини

Київського Полісся, які знаходяться на східній межі свого поширення.

Виділ 28 представлено угрупованнями клейковільхових річковогравілатових лісів (*Alnetum (glutinosae) geosum (rivalis)*), незначних ділянок клейковільхових болотнотеліптерисових лісів (*Alnetum (glutinosae) thelipteridosum (palustris)*), а також перехідних угруповань між лісовим і болотним типами рослинності клейковільхово гостровидноосокових (*Alnetum (glutinosae) caricosum (acutiformis)*) угруповань.

Окрім того, вказаною територією поширені різновікові соснові ліси, які разом із зазначеними угрупованнями формують природний комплекс ключової ділянки для збереження лісового фітоценорізноманіття.

Потенційними загрозами для збереженості вказаних лісових угруповань є: активні лісогосподарські заходи у місцезростаннях видів, лісові пожежі як на вказаній ділянці, так і поблизу, витоптування та збір рослинної сировини населенням. На вказаній території рекомендується заборона проведення наступних заходів: надання ділянок під будівництво; розорювання земель, за винятком створення протипожежних смуг; меліоративні роботи й інші порушення ґрунтового та гідрологічного режимів; розробка корисних копалин; рубання головного користування, прохідні та суцільні санітарні рубання; порушення місцезростань та оселищ представників флори і фауни; влаштування сміттєзвалищ і забруднення території; використання та зберігання отрутохімікатів; прокладання шляхів, мереж, комунікацій та будівництво споруд; порушення цілісності надґрунтового покриву, у тому числі, проїзд транспорту поза дорогами загального користування; заготівля будь-яких лісових ресурсів та сировини; полювання, розведення вогнищ; інші види господарської діяльності, які можуть призвести до втрати наукової і природної цінності об'єкта.

Зважаючи на вказані загрози для існування видів, враховуючи те, що територія Боярського лісництва входить до Ірпінського природного коридору регіонального значення, на виконання положень ст. 11 ЗУ «Про Червону книгу України», ст. 5 ЗУ «Про рослинний світ», для забезпечення належних умов охорони і відтворення представників раритетної флори, на вказаній території необхідно створити ботанічний заказник місцевого значення, який увійде до складу регіональної екологічної мережі як ключова територія у межах екологічного коридору.

ОЦІНКА ЖИТТЄВИХ ФОРМ РОСЛИН ЗА ВІДНОВЛЕННЯ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Б.Є. Якубенко, доктор біологічних наук,

А.М. Чурілов, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На перелогах широко представлені різноманітні життєві форми рослин, що відображають структуру рослинних угруповань. Виділення життєвих форм рослин за розміщенням бруньок відновлення є найвдалішим відображенням спектру видів лучної рослинності.

Установлено, що за відновлення лучної рослинності фанерофіти представлені мінімальною кількістю відзначаються криптофіти-гелофіти. Їх тут налічується 0,8 від загальної кількості відповідно. Це переважно види, котрі зростають на схилах, у заплавах, які збереглися після зведення лісів та поблизу лісових територій і проходять суцесійні зміни на відновних луках.

У структурі життєвих форм рослин за характером невисокого розміщення бруньок відновлення над поверхнею ґрунту ростуть види хамефітів. Їх тут налічується 5,2 %. Хамефіти – це переважно деревні рослини – чагарники і напівчагарники, які сильно розростаються і зменшують корисну площу угідь у зв'язку з послабленням догляду за лучними фітоценозами.

Першу позицію в спектрі флористичного складу життєвих форм перелогів становлять гемікриптофіти. Їх налічується 56,6 % загальної кількості видів – *Cirsium palustre*, *Amoria repens*, *Campanula persicifolia*, *Gypsophylla paniculata*, *Silene chlorantha*, *Stellaria holostea*, *Dianthus deltoides*, *Myosoton aquaticum*, *Stellaria graminea*, *Thalictrum lucidum*, *Calystegia sepium*, *Carex caryophyllea*, *Carex vulpina*, *Scabiosa ochroleuca*, *Euphorbia cyparissias*, *Astragalus dasianthus*, *Coronilla varia*, *Lotus corniculatus*, *Medicago procumbens*, *Lupinus polyphyllus*, *Trifolium pratense*, *Onobrychis arenaria*, *Vicia cassubica*, *Hypericum perforatum*, *Geranium palustre*, *Luzula campestris*, *Salvia nutans*, *Ajuga genevensis*, *Betonica officinalis*, *Lavatera thuringiaca*, *Melandrium album*, *Malva neglecta*, *Epilobium palustre*, *Plantago lanceolata*, *Agrostis canina*, *Arrhenatherum elatius* та інші.

За наведеними даними А.С. Мосякіним (2014) у Північній Америці серед 84 аборигенних видів України з інвазійних переважають гемікриптофіти (60 %). І тому саме гемікриптофіти відображають вищу інвазійну спроможність, зокрема їх вищу стійкість і трансформуючу здатність у ценозах та рослинних угрупованнях. Близькі дані для флори лук і степів наводить О.М. Шевчук (2013) для південного сходу України (44–50 %).

Другу позицію за чисельністю видів у спектрі життєвих форм рослин займають терофіти – *Cannabis ruderalis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chaerophyllum temulum*, *Chenopodium album*, *Consolida regalis*, *Descurainia sophia*, *Euphrasia stricta*, *Galium aparine*, *Filago arvensis*, *Lappula squarrosa* та інші. Їх нараховується 18,2 % флори перелогів. Це переважно синантропні види, які проникли на луки з польових агрофітоценозів та інших флороценокомплексів. Їхня участь у складі лучних угруповань зумовлює деградацію такого типу рослинності, послаблює ценотичну стійкість фітоценозів до пасовищного використання.

Особливістю криптофітів є розміщення бруньок відновлення в при поверхневому шарі і відзначається високою життєвістю та витривалістю. Криптофіти-геофіти (*Equisetum fluviatile*, *Euphorbia virgata*, *Lathyrus tuberosus*, *Juncus bufonius*, *Mentha aquatica*, *Origanum vulgare*, *Stachys palustris*, *Thymus serpyllum*, *Epilobium parviflorum*, *Agrostis stolonifera*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis neglecta*, *Elytrigia repens*, *Phalaroides arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula vulgaris* – 11,9%, терофіти (*Acinos arvensis*, *Conyza canadensis*, *Lepidium densiflorum*, *Matricaria discoidea*, *Phalacrolooma strigosum*, *Solanum nigrum*, *Vicia villosa*, *Xanthoxalis fontana*) – 18,2 %.

Для заплави р. Сули Л.М. Гомля і Д.А. Давидов (2008) наводять дані, що переважна кількість видів належить до трав'яних 91,3 %, полікарпічних видів 69,2 %, монокарпиків малорічних – 8,3 %, гемікриптофітів 42,0 %, криптофітів 27,2 %, терофітів 21,7 %.

Отже, в процесі демутації на перелогах відновлюється трав'яний тип рослинності в спектрі флори якого переважають життєві форми, які віднесено до гемікриптофітів. Їх налічується 56,6 % загальної кількості. Другу позицію за чисельністю видів у спектрі життєвих форм рослин займають терофіти. Їх нараховується 18,2 % флори перелогів. Це переважно синантропні види, які проникли на луки з польових агрофітоценозів та інших флороценокомплексів.

ЗАХИСТ ЛІСУ

УДК 630*232:630*17:582.475.4

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІКРОФЛОРИ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ПІД ЧАС ОБРОБКИ ВИТЯЖКАМИ ЛИСТОВОГО ОПАДУ РІЗНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ

*Г.О. Бойко, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сучасному етапі ведення лісового господарства одним із ключових завдань є підвищення продуктивності та біологічної стійкості лісових насаджень. Для лісокультурного виробництва важливим є питання підвищення посівних якостей насіння, передпосівний обробіток насіння та збільшення виходу стандартних сіянців із одиниці площі. На теперішній момент насіння основних лісотвірних порід, що заготовляють лісогосподарські підприємства України не завжди має хорошу якість. Це відбувається з цілої низки причин: ушкодження шкідниками і хворобами, порушення умов зберігання тощо. Таке насіння має погану схожість і, як результат, ми маємо недостатній вихід садивного матеріалу.

За природних умов підготовка насіння до проростання відбувається під час дії водорозчинних речовин лісової підстилки, і, в першу чергу, опалого листя, що дозволяє нам прискорити процес проростання, збільшити схожість і стійкість проти шкідників і хвороб. Вивчення цього процесу має значення для теорії і практики штучного поновлення лісу.

Попередніми дослідженнями ми встановили вплив витяжки листового опаду деревних видів (дуба звичайного *Quercus robur* L.), берези повислої (*Betula pendula* L.), тополі тремтячої, (*Populus tremula* L.), вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.) та ліщини звичайної (*Corylus avellana* L.) на проростання насіння сосни звичайної.

Було відмічено ефективність проростання під час обробки витяжкою листового опаду берези, липи, ліщини. Фітотоксичний ефект ми визначили під час обробки насіння витяжкою дуба, вільхи та осики. Проростання насіння сосни звичайної, на нашу думку, може бути пов'язано з видовим складом мікроорганізмів, на стимулювання

* Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук Н.В. Пузріна.

життєдіяльності яких вплинула обробка витяжками вищезазначених деревних видів.

За результатами наших досліджень максимальне різноманіття кількості видів мікроорганізмів відмічено на чорному насінні під час обробки витяжками берези, липи, ліщини, на бурому – заспорення мікроміцетами зменшується, мінімальна кількість видів – на білому насінні.

Максимальне різноманіття видів грибів та стимулювання їх росту було відмічено на березі (переважали види родів *Alternaria* Link., *Fusarium* Link., *Cladosporium* Link. та мукорові гриби). На ліщині та липі у разі заспорення білого та бурого насіння домінували бактерії роду *Bacillus* (*B.subtilis*, *B.mycoides*). Компоненти мікобіоти було відмічено нами за обробці витяжками липи та ліщини лише насіння чорного кольору (*Alternaria* sp., *Fusarium* sp.).

Чорне насіння оброблене настоєм опаду вільхи було уражено бактеріями, а також ми ідентифікували ураження грибами роду *Fusarium* sp. (3 %).

Під час обробки насіння різного кольору витяжкою опаду листя тополі в усіх пробах було виділено гриби роду *Trichoderma* Link., які за природних умов часто є антагоністами до патогенних видів. Відсоток заселення триходермою становив 5,5 % (біле насіння) та 35 % (чорне насіння).

Відсутність росту мікроскопічних грибів на насінні обробленого витяжками листового опаду дуба може бути пов'язано з біохімічним складом настою та вмістом дубильних речовин, які можуть пригнічувати мікобіоту. Під час обробки витяжкою дубового опаду ми відмічаємо ріст лише бактерій роду *Bacillus* (*B. mycoides*, *B. subtilis*). Попередніми дослідженнями нами було встановлено, що витяжка опаду листя дуба також негативно впливає на проростання насіння за лабораторних умов. Це дає підставу відмовитись від обробки настоєм листя дуба, але здатність пригнічувати мікрофлору, в тому числі і патогенну, потребує досконалого вивчення з метою підбору часу та концентрації експозиції насіння у витяжці.

За результатами обробки витяжками ми відмітили активне накопичення різноманітних видів грибів у пробах із опадом берези, липи та ліщини, що може бути використано для подальших досліджень активності ідентифікованих видів. Також, цікавими є види роду *Trichoderma*, визначивши властивості яких можна рекомендувати для передпосівної обробки насіння сосни звичайної.

САНІТАРНИЙ СТАН ЛІСІВ РІВНЕНСЬКОГО ОУЛМГ

*А.В. Вишневський, кандидат сільськогосподарських наук
Житомирський національний агроекологічний університет*

Загальний лісопатологічний стан лісів Рівненського ОУЛМГ в 2015 році характеризується масовим всиханням похідних ялинових насаджень на півдні області та масовим розоренням лісових земель внаслідок незаконного добування бурштину, які потребують термінової рекультивациі.

Всихання ялинових насаджень проходить миттєво та носить суцільний характер. Найбільш ймовірними причинами всихання цих насаджень є різного роду зміна гідрологічного режиму, а також невідповідність природному ареалу розповсюдження. Найбільше таких насаджень зафіксовано по ДП «Костопільське ЛГ», ДП «Клеванське ЛГ», ДП «Рівненське ЛГ», ДП «Дубенське ЛГ».

Хвороби лісу, в свою чергу, також не сприяють покращанню лісопатологічної ситуації. Порівняно з попереднім роком площа осередків хвороб зросла на 2375 га (17 %), за останні п'ять років це найбільший ріст площі осередків хвороб лісу. Найбільш поширеною хворобою залишається коренева губка середньовікових соснових монокультур, які було створено в післявоєнні роки. Осередки кореневої губки є найбільшим за площею осередком хвороб по області, а протягом звітного року збільшився ще на 835 га (7 %). За звітний рік виникло 1268 га осередків цієї хвороби. Істотне збільшення осередків кореневої губки пояснюється, насамперед тим, що лісогосподарськими підприємствами недостатньо уваги приділяється заходам боротьби в осередках слабкої степені ураження, де тільки починає проявляти себе цей патоген. Вся боротьба, в основному, зводиться до проведення санітарних рубань суцільних, а вибірковим рубанням приділяється недостатньо уваги. Лісогосподарські підприємства, через економічний стан змушені проводити рубки, що мають хоч якусь економічну ефективність, а санітарним рубкам, що несуть за собою одні витрати, уваги приділяють дуже мало. В 2015 році, заходами боротьби (санітарні рубання суцільні), санітарного огляду Рівненського ОУЛМГ, ліквідовано 316 га площі цього осередку, в той час як виникло 1268 га. Для проведення ефективної боротьби також не сприяють і терміни

розробки осередків кореневої губки, фактично з 12 місяців підприємство має тільки 5 місяців, в яких дозволено проведення розробки осередків цієї хвороби.

Проаналізувавши всі інші осередки хвороб, в основному відмічається тенденція до збільшення їх площі. Динаміка санітарних рубань вибіркового порівняно з попередніми роками залишається на стабільно високому рівні.

Під час аналізу санітарних рубань суцільних спостерігається динаміка до зменшення обсягів цього виду рубок. Порівняно з останнім роком їх обсяг зменшився на 192 га. Основною причиною призначення насаджень до санітарних рубань суцільних у звітному році є різного роду зміна гідрологічного режиму (підтоплення, пониження рівня ґрунтових вод, коливання рівня ґрунтових вод, надмірне зволоження тощо). Другою за важливістю причиною є коренева губка, яка як згадувалось раніше, все більше прогресує в повоєнних соснових монокультурах. Не останнє місце в цьому переліку займають насадження розладнані лісогосподарськими заходами, що, в свою чергу, були пошкоджені в попередні роки вітровалами та буреломами. Звертає на себе увагу і така причина, як механічне пошкодження ґрунтів внаслідок незаконного видобутку бурштину (обстежена площа 94 га).

Висновки

1. Лісовій охороні лісогосподарських підприємств взяти під жорсткий контроль всі незадовільні в санітарному відношенні ділянки лісу та запроектувати першочергове проведення в них санітарно-оздоровчих заходів, зокрема в осередках кореневої губки. Особливу увагу звернути на осередки хвороб слабкої ступені ураження, де ослаблені сироростучі дерева, схильні до заселення вторинними шкідниками, також не ігнорувати облікування вторинних шкідників лісу та планування в їх осередках санітарно – оздоровчих заходів слабкої інтенсивності.

2. Санітарно-оздоровчі заходи планувати за необхідних обсягів та в терміни відповідно до санітарного та лісопатологічного стану насаджень і виконувати їх згідно з вимогами “Санітарних правил в лісах України” та інших нормативних документів.

3. Не допускати надалі проведення санітарних рубань вибіркового з порушенням п. 22 «Правил поліпшення якісного складу лісів» та п. 10 «Санітарних правил в лісах України» (не вимічені та не забрані рубкою сухостійні, всихаючі та дуже ослаблені дерева IV–VI категорії санітарного стану).

VITA SINE LITTERIS MORS EST (ЖИТТЯ БЕЗ НАУКИ – СМЕРТЬ)

А.Ф. Гойчук, доктор сільськогосподарських наук,

М.М. Завада, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Початок ХХІ століття увійшов в історію державного управління лісомеліоративними насадженнями України як період *найбільшого* занепаду і розрухи.

Втрачають свою роль 400 тисяч гектарів захисних лісонасаджень, створених потом і кров'ю попередніх поколінь й врешті-решт кинутих, нічийних та приречених! Це при тому, що був Закон України «Про державну програму формування екологічної сітки України на 2000–2015рр.», яким планувалося створити ще 174 тис. га полезахисних смуг?! Зрозуміло, що глобальне потепління тут не причому. Закон провалений! Особливо це зрозуміло тим, хто живе поблизу цих смуг і користується ними, як хочуть. Очікуваний багатьма прийдешній «золотий вік» для України як годувальниці світу, що має третину світових запасів чорноземів, не настане із-за втрат лісомеліоративних насаджень, так потрібних для захисту врожаю і, зокрема, пшениці на експорт. Захист найбільшого багатства України – землі звівся лише до проголошення закликів зберегти це багатство. Можливо, з часом, нам взагалі слід чекати опустелювання і зневоднення Степу, основної нашої житниці. Беззаперечно, слід визнати, що Степ вже прискореними темпами рухається на Лісостеп, а той на Полісся. «Для України найнебезпечнішими є збільшення кількості посух у зонах із недостатнім зволоженням».

Між природними і лісомеліоративними насадженнями велика різниця:

Лісосмуги (культури):

а) насіння для них зібране далеко не з елітного материнського дерева (насіннева база в Україні лише на папері);

б) важка доля сіянця (обірвані корінці під час викопування, затиснуті у вузьку щілину під меч Колесова під час посадки, а ще й часто «догори дригом» (тобто корінням не в низ, а в гору) посаженого школяриком, для якого цей меч непідсильний;

в) сіянці, що підростають і стають деревцями й деревами, не знають потрібних їм своєчасних освітлень, прочисток, проріджень, прохідних рубок та нарешті санітарних рубок. Про рубки виховання (за З. С. Голов'янком) й говорити не приходиться!

Природні ліси:

Довготривала боротьба тільки оригінальних складових біорізноманіття за існування, в якій виживає сильніший без всякої участі в цьому людини.

- Що ж на думку авторів, потрібно терміново зробити, щоб вийти з такого надзвичайного стану лісомеліоративних насаджень України?

1. Осмислити проблему. У Верховній Раді добре було б створити ініціативне депутатське об'єднання на захист лісосмуг. Необхідно, щоб це об'єднання зробило все необхідне для позитивних, кардинальних змін у лісомеліоративному законодавстві.

2. Доля майбутніх лісомеліоративних насаджень значною мірою буде залежати від участі в ній тих, хто нині навчається в лісівничій науці. Модульна система спонукає до того, що студент не працює з підручниками, не може професійно мислити і спілкуватися. Коли йому, бідному, дивитися в підручник, якого часто взагалі немає і якщо у розкладі занять така кількість предметів, що «Очі розбігаються, дивлячись!» (Панас Мирний). На фахові дисципліни залишилося «кіт наплакав, всього нічого». Вихід знайдено: «Працюй студенте самостійно»!

3. Кому б ми не передали в процесі децентралізації лісомеліоративні насадження (де-юре – державні, а де-факто – нічийні), контроль за їх станом однаково поставить питання: як їх зберегти для майбутніх поколінь? Відомий вислів: «Життя без науки – смерть» можна з повним правом віднести і до долі наших лісосмуг. Без наукового ведення господарства в них лісосмуги не зможуть виконувати свої функції.

4. Із-за бездіяльності екологічних інспекцій поліції, суддів, відсутності догляду, полезахисні насадження безкарно зріджуються. Вони стали розсадниками (резерваціями) дуже небезпечних шкідливих комах. Контроль за станом агролісомеліоративного фонду мають здійснювати висококваліфіковані спеціалісти лісозахисту з наданням їм додаткових повноважень і відповідного фінансування.

**«ПРОСТІТЬ МЕНІ, ЩО ЗНОВУ Б'Ю НА СПОЛОХ. НА
БЛАГОВІСТ ЩЕ, ЛЮДИ, НЕ ПОРА.»***

*М.М. Завада, кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

З болем в душі спостерігаю все помітнішу втрату зеленої окраси країни, *деградацію її лісів*. Класики української лісівничої науки

П. С. Погребняк та З. С. Головянко не могли собі уявити, що вже за півстоліття після них український ліс стане зовсім іншим. Все нові й нові повідомлення надходять з різних інформаційних джерел про вражаючі масштаби всихання лісів України. *Діагноз був поставлений автором цих рядків ще три роки тому назад (див. ДТ. UA від 27 жовтня 2012 року перед відомими всьому світу подіями зими 2013-2014 в Україні):*

- а) ігнорування державою лісової галузі, яка, особливо в останні п'ять-шість десятиліть, з лісу тільки брала. Вона сприяє тому, щоб залишки лісів були за безцінь «прихватовані»;
- б) роздиребанені, хворі ліси України існують в атмосфері дрімучого лісового законодавчого безглуздя.

За восьми лісокористувачів реалізація державної лісової політики неможлива. На 32 % площ роздиребанених не державних лісів не здійснювався елементарний догляд за ними.

Вражають ще два показники: *збільшення вдвічі за останні десять років площ суцільних санітарних площ лісу та надзвичайно низький відсоток виходу ділової деревини за вибіркового санітарних рубок (23,1%)*.

Велику стурбованість викликає те, що в створюваних Національних природних парках, заказниках, заповідниках буде продовжуватися нинішнє «особливе ведення господарства». Його лісові насадження перетворюються в масштабні резервації шкідників лісу небезпечних для значної частини лісів України.

Між лісами природними і створеними людиною існує величезна різниця й до останніх повинно бути застосовано особливе науково-обґрунтоване господарювання. Дезорієнтація суспільства в питаннях

* *Ліна Костенко (Ліна. Триста поезій. Вибране. 2012р.)*

здоров'я лісу є великою загрозою для України та і Європи теж, оскільки ми для неї являємося суттєвим «зеленим щитом».

Строки проведення необхідних лісозахисних заходів (рубок) абсолютно *не узгоджені* з біологічними особливостями небезпечних масових видів «шкідників». Мова має йти не просто вже про рубки догляду, а про рубки виховання.

-Що ж на думку автора, потрібно терміново зробити, щоб вийти з такого надзвичайного стану лісів України?

1. Осмислити проблему. Це вже перший крок до її вирішення. *На жаль, в суспільстві все ще панівною залишається думка: «Ліс, стільки тернів, що і ще потерпить...».* Добре, аби у Верховній Раді було створено ініціативне депутатське об'єднання на зразок «захистимо український ліс».

Слід довести до відома всі органи місцевої влади, районні та обласні ради й адміністрації про серйозність ситуації, що склалася з насадженнями їхнього регіону, з метою сприяння у проведенні намічених радикальних заходів та виходу їх із *надзвичайного стану*.

Оскільки кардинальних змін у лісовому законодавстві в 2016 році очікувати не приходиться, обласні Ради й Адміністрації своїми рішеннями мають зобов'язати **всіх власників лісів** (в першу чергу тих, хто має лісонасадження сосни, ялини та дуба) ліквідувати захаращеності в їхніх лісах, використавши лісопродукцію як альтернативний вид палива. Після вищеназваних заходів можливе проведення в них вже *своєчасних* санітарних рубок. Залучити до виконання цих робіт сільські ради (громади), там де вони ще є, особливо за наявності в них *коней, як тягової сили*.

Доля майбутнього українського лісу значною мірою буде залежати від участі в ній тих, хто нині навчається лісівничій науці. Але, на жаль, і вона в стадії стагнації. *«Ми взяли за зразок освітні системи постіндустріальних розвинених країн, забувши, що освіта еволюціонує разом із суспільством і державою» (В. Кошелюк).*

Нанісни лісу величезні рани, його вже слід не жаліти, а здійснювати радикальні й болючі «хірургічні» методи. Під час виконання рекомендованих **своєчасних** лісозахисних заходів буде завжди досягнутий їх економічний ефект. На це завжди звертали увагу класики великої української лісівничої науки (напрошується аналогія зі своєчасними лікувальними заходами в людському суспільстві). Якщо ці методи не впроваджувати попри різних непрофесійних рекомендацій – український ліс загине.

***HETEROBASIDION ANNOSUM* L. В СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ПІВНІЧНОГО ПОЛІССЯ**

М.Ю. Краснова, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Упродовж останніх років у лісах Житомирського Полісся спостерігається активізація лісопатологічних процесів, які носять хронічний характер та призводять до всихання соснових насаджень різних вікових груп як природного, так і штучного походження. Етіологія цього процесу складна і пов'язана з комплексною взаємодією несприятливих абіотичних і біотичних, у тому числі і паразитарних чинників. Збудники корневих гнилей, уражуючи життєво важливі органи рослин, призводять не лише до їхнього послаблення, а й до відмирання. Особливо небезпечною для хвойних лісових деревних рослин є коренева губка, яка за умов Житомирського Полісся формує стійкі осередки всихання з відповідним видовим різноманіттям стовбурових шкідників, які виявляють свою активність на фоні зниження стійкості сосни звичайної під впливом тих чи інших факторів зовнішнього середовища.

Мета досліджень полягала у вивченні впливу поширеності кореневої губки *Heterobasidion annosum* на еколого-лісівничі та рекреаційні властивості насаджень різного складу, віку, повноти та за різних лісорослинних умов з метою опрацювання захисних заходів.

Коренева губка викликає строкату кореневу окоренкову ядрову або ядрово-заболонну гниль, зазвичай, хвойних лісових деревних рослин. Характерна прикмета насаджень, уражених кореневою губкою – осередкове (групове) відмирання дерев .

H. annosum у стані повного розвитку складається із міцелію і плодового тіла (базидіоми). За природних умов міцелій розвивається у товщі деревини, тому спостерігати його можна тільки всередині субстрату, що є середовищем існування гриба.

Найчастіше уражуються дерева з горизонтально розміщеною кореневою системою або частини кореня, які знаходяться над ґрунтовим покривом. Деревя, уражені *H. annosum*, зазвичай відмирають. Для діагностики кореневої губки використовують

штучне оголення кореневих систем відмерлих дерев і тих, що відмирають з метою провокування утворення базидіюм.

Коренева губка є найбільш поширеною і шкодочинною гниливою хворобою соснових насаджень молодого віку, а також середньовікових і пристигаючих насаджень. Зазвичай збудник завдає, у першу чергу, еколого-лісівничих збитків, оскільки призводить до масового відмирання дерев, які не досягли віку стиглості.

На поширеність хвороби значимо впливають склад насаджень, категорії лісокультурних площ, типи лісорослинних умов, а також чинники, пов'язані з рекреаційним навантаженням.

Встановлено, що чисті соснові насадження за умов господарства уражуються кореневою губкою в 2–2,2 рази інтенсивніше, ніж мішані сосново-дубові деревостани. Так, за наявності у насадженні 1–2 одиниць берези поширеність хвороби становила відповідно 15,8 та 17,3 % (в чистих соснових насадженнях цей показник – 34,4 %.).

Значимо впливають на поширеність хвороби лісорослинні умови. За умов господарства найбільше поширення хвороби спостерігається в свіжих та вологих суборах, відповідно, 39,9 та 37,6 %. Зважаючи на те, що в свіжих судібровах нами було виявлено 25,5 % уражених дерев, можна зробити висновок, що свіжі судіброви в дослідному регіоні є достатньо сприятливими для *H. annosum* (за інших рівних умов).

Поширеність хвороби також залежить і від віку насаджень. Так, у період формування осередків кореневої губки було уражено 19,7 % дерев. З віком межі осередків збільшуються, що відповідно призводить і до збільшення поширеності хвороби – 28,5% – у 44-річних насадженнях і 39,9% – у 58-річних деревостанах.

Стадії дигресії опосередковано впливають на поширеність кореневої губки через негативний вплив на ріст і розвиток дерев. За інших рівних умов, поширеність кореневої губки має пряму залежність від стадії дигресії. Так, за слабкої стадії дигресії поширеність кореневої губки становила 23,1 %, а за середньої і високої стадій ці показники, відповідно, були 34,4 та 39,9 %, що в 1,5 та 1,7 рази більше, ніж за слабкої стадії дигресії.

Таким чином, поширеність і шкодочинність кореневої губки в регіоні досліджень залежить від низки лісівничо-таксаційних характеристик деревостанів та завдає не лише економічних, а й екологічних збитків.

ШКОДОЧИННІСТЬ ОПЕНЬКА ОСІННЬОГО В ДЕКОРАТИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ

*Л. Л. Решетник, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Опеньок осінній є небезпечним паразитом багатьох деревних і кущових порід.

Для молодих культур сосни звичайної він створює справжню небезпеку. Найперше уражуються дерева, які ростуть безпосередньо біля старих пеньків. А згодом, осередок захворювання розширюється, охоплюючи нові рослини. Від уражених пеньків у ґрунті розповсюджуються чорні ризоморфи – це видозмінений міцелій (грибниця), яким гриб може вегетативно розмножуватися. Уражена рослина відмирає протягом одного вегетаційного періоду. На відмерлих стовбурах дерев між корою та деревиною можна бачити чорні плоскі ризоморфи, якими гриб поширюється по стовбуру.

Опеньок осінній можна занести на садову ділянку з посадковим матеріалом, чи виливши під дерева воду, в якій мили та чистили гриби. Адже опеньок, окрім плодових дерев та кущів, може уражати навіть півонію, тюльпани й городні культури (картоплю, моркву) тощо. Якщо на ділянці з'явився опеньок, потрібно вчасно почати боротьбу з ним, не чекаючи, коли він захопить більшу частину території. Підбір методів боротьби з опеньком здійснюють для кожного конкретного випадку і може включати: локалізацію й ліквідацію осередків хвороби; знищення хворих рослин разом із корінням; лікування окремих особливо цінних дерев і ділянок; протруєння ґрунту; застосування грибів-антагоністів тощо.

Для лікування дерев та кущів, уражених опеньком, навколо рослин у радіусі 1 м видаляють живий надґрунтовий покрив і протрують ґрунт 10%-им розчином залізного купоросу. Протруєння ґрунту залізним купоросом є профілактичним заходом для знищення міцелію опенька в ґрунті. Введений у корені залізний купорос розноситься по тканинах рослини і засвоюється. Таким чином, створюється несприятливе середовище для гриба, що активізує ферментативну діяльність рослинного організму, підвищуючи цим опір до проникнення і життєдіяльності гриба.

ТЕХНОЛОГІЯ ДЕРЕВООБРОБКИ

УДК 647. 038. 3: 681.2.083

НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ФАНЕРИ УДАРНО – АКУСТИЧНИМ МЕТОДОМ

*О.С. Баранова, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Задачу істотного підвищення якості фанери вирішують за умови застосування неруйнівного контролю якості продукції на окремих етапах виробництва. Метою дослідження є створення нового методу контролю дефектів на основі ударного методу.

Представивши верхні і нижні ділянки дефекту фанери як сукупність абсолютно твердих тіл із лінійними пружними і в'язкими елементами пластини, можна отримати модель дефекту розшарування фанери. Модель дефекту в такому вигляді дає підстави припустити, що за механічного впливу на виріб із фанери ударним методом, в ньому будуть виникати, залежно від його структури різні за формою та величиною акустичні коливання. Аналіз величин цих коливань, наприклад, їх спектральний склад на різних ділянках фанери, дозволить виявляти дефекти ударним методом. За експериментальних досліджень ударного методу контролю дефектів фанери застосовано ударний метод вимірювання факторів, що відображають властивості дефектів. Суть методу полягає у вимірюванні властивостей коливального процесу, що виникає у виробках композиційних матеріалів за ударного впливу на їх поверхню короткочасного удару. На ділянку досліджуваної поверхні фанери наносять короткочасний удар за допомогою ударника. Удар збуджує в пластині фанери акустичні коливання, які за допомогою п'єзоперетворювача ударного датчика, встановленого на матеріалі або на самому ударнику, перетворюються в електричні. Форма електричних сигналів на виході п'єзоперетворювача залежить від властивостей фанери. У випадку наявності дефекту в місці удару змінюються характеристики сигналів: амплітуда та частотний спектр. Вимірюючи і порівнюючи кількість імпульсів сигналу, їх амплітуди, частоти й інші характеристики на різних ділянках поверхні фанери можна отримувати інформацію про зміну його властивостей на площині й таким чином виявляти дефектні ділянки.

* Науковий керівник – кандидат технічних наук В.М. Головач.

ЩОДО ВПЛИВУ МАТЕРІАЛУ ЛИЧКІВКИ НА ДОВГОВІЧНІСТЬ ДЕРЕВИННОВОЛОКНИСТИХ ПЛИТ СЕРЕДНЬОЇ ЩІЛЬНОСТІ

*Л.М. Бойко, кандидат технічних наук,
О.В. Анциферова, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Більшість меблевих виробів для споживачів виготовляють із деревиннокомпозиційних плит, таких як ламіновані стружкові плити, ламіновані деревинноволокнисті плити та деревинноволокнисті плити середньої щільності (плити MDF) переважно українського виробництва. Зменшити матеріалоємність виробів, а отже і їх вартість, можливо за наявності методики прогнозування довговічності за результатами короткочасних випробувань.

Дослідження довговічності плит MDF проводили у декілька етапів на основі термоактиваційної теорії міцності. На першому етапі перевіряли гіпотезу термоактиваційного характеру руйнування та деформування плит MDF. Випробування проводили за допомогою стенду на базі розривної машини Р5 для дослідження матеріалів на міцність за методикою визначення межі міцності та модуля пружності на згин згідно з ДСТУ EN 310:2003. Проведені дослідження підтверджують, що процес короткочасного деформування та руйнування МДФ є термоактиваційним процесом.

Другий етап досліджень був пов'язаний із перевіркою гіпотези про залежність довговічності від виду личківки матеріалу. Для випробувань було відібрано зразки плити MDF завтовшки 10, 16 та 19 мм, які було облицьовано шпоном та опоряджено матовою фарбою. Їх також було випробувано на згин за методикою, яку наведено вище. Дані проведених досліджень дозволяють зробити висновок, що довговічність плит MDF залежить від виду личківки і це також потрібно враховувати у розрахунках.

Таким чином, проведені дослідження підтверджують термоактиваційний характер руйнування деревинноволокнистих плит середньої щільності та залежність довговічності від виду опорядження плити MDF, і, на підставі отриманих під час випробувань даних, можна розрахувати термоактиваційні параметри плит MDF та визначити довговічність матеріалу.

* Науковий керівник – кандидат технічних наук Л.М. Бойко.

СУШІННЯ ДУБОВИХ ЗАГОТОВОК РІЗНОЇ ТОВЩИНИ ОСЦИЛЮВАЛЬНИМ РЕЖИМОМ

*В.В. Борячинський, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Відомо, що використання високих температур зменшує тривалість сушіння, але при цьому можливе зниження якості матеріалу. З метою збереження якості деревини та зменшення енергозатрат використовують осцилювальні режими, що складаються з циклів нагрівання та охолодження. В період охолодження температура в центральній зоні деревини перевищує температуру поверхні, відбувається інтенсивне сушіння за рахунок градієнта вологості. Виникає позитивний градієнт температури, який викликає міграцію вологи з більш нагрітих шарів в менш нагріті. Градієнт вологи по товщині деревини зменшується, що призводить до релаксації напружень.

Метою дослідження було виявлення граничних режимних параметрів під час сушіння дубових заготовок різної товщини – 25, 30 та 50 мм. Зразки сушили осцилювальним режимом в сушильній шафі СНОЛ 67/350. Заготовки з початковою вологістю 44 % (25 мм), 48 % (30 мм) та 62 % (50 мм) висушували до кінцевої вологості 8 %. Сушіння проводили за параметрів: температура середовища – 100 °С, температура нагрівання в середині заготовки – 85 °С, температура охолодження – 55 °С. Процес сушіння тривав: для заготовок завтовшки 25 мм – 30 год, для 30 мм – 55 год, для 50 мм – 308 год. Порівняння отриманих результатів тривалості сушіння з розрахунковими показує скорочення процесу сушіння в 3,8 рази (25 мм), в 2,7 рази (30 мм), в 1,5 рази (50 мм). Внаслідок застосування запропонованого режиму у зразках завтовшки 25 та 30 мм недопустимих дефектів виявлено не було. Спостерігалось незначне (на 8,4 %) зменшення міцності на статичний згин. У зразках товщиною 50 мм було виявлено пластеві та торцеві тріщини. Це свідчить про значний тепловий удар для цих заготовок в період нагрівання, що викликає надмірні напруження. Отже, заготовки завтовшки 50 мм та більше необхідно сушити за температури нагрівання меншій 100 °С та скоротити час її впливу на матеріал.

* Науковий керівник – доктор технічних наук О.О. Пінчевська.

ВИЗНАЧЕННЯ АДГЕЗІЇ НА ПОКРИТТЯХ, УТВОРЕНИХ РІЗНИМИ ЛАКОФАРБОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Н.В. Буйських, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із найважливіших показників якості лакофарбових покриттів є адгезія, яка проявляється в утворенні зв'язку між лакофарбовим покриттям і підкладкою. Без надійної адгезії не можливо утворити міцного і стійкого покриття. Визначення адгезії проводять з метою проявлення впливу режимів нанесення, твердіння, облагороджування покриття, а також прояву впливу умов і терміну експлуатації на величину адгезії лакофарбового покриття на деревній підкладці. Визначення адгезії лакофарбових покриттів на деревині та деревних матеріалах проводили за допомогою механічного адгезиметра Константа АЦ. Для кращого зчеплення з клеєм, випробувані зразки спочатку обезжирювали, потім наносили клей на поверхню грибка, що буде склеюватись та на зразок у місці склеювання. Після склеювання зразки витримували 24 години за температури 20 °С до повного затвердіння. Потім, після витримки зразка і його повного затвердіння, місце контролю вирізали за допомогою балеринки, для того, щоб підготувати зразки до безпосереднього випробування. Після того як було вирізано місце для випробувань, на грибок накручували адгезиметр. Виміри для грибків №1 проводили за шкалою 1–10 МПа. Для випробування було застосовано лаки на акриловій, водній та нітроцелюлозній основі. Всього було проведено по 30 вимірів адгезії на кожному з покриттів. Після статистичної обробки отриманих результатів було встановлено, що лак на акриловій основі мав адгезію на 13 % вищу, ніж покриття, створені лаками на водній та нітроцелюлозній основі.

Проведені дослідження довели необхідність контролювати якість покриттів, а саме – адгезії, для можливості впливу на вибір лакофарбового матеріалу, режимів його нанесення, твердіння, облагородження та умов експлуатації.

ЩОДО МОЖЛИВИХ НАПРЯМІВ ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОЯКІСНОЇ ДЕРЕВИНИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Н.В. Марченко, кандидат технічних наук,

С.В. Новицький, аспірант,*

Д.Л. Зав'ялов, завідувач лабораторії

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Зміни у кліматі призвели до значного потепління в Україні, що спричинило поширення хвороб лісу і шкідників, які викликають масове всихання дерев хвойних порід. Сьогодні це досить гостра проблема як для лісівників, так і для науковців, що вирішується оперативним виявленням та прибиранням дерев, що всихають, яким необхідно знайти застосування у промисловості. За спостереженням працівників лісогосподарських підприємств уражені дерева всихають за два–три місяці.

Відомо, що теплотворна здатність деревини, що всихає, та вміст лігніну суттєво не змінюються, проте значно відмінний від здорової деревини вміст екстрактивних речовин. На сьогодні досліджено небагато шляхів використання сухостійної та деревини, що всихає: виробництво целюлози, але у кількості до 15 % від загальної маси та часткове застосування у виготовленні паливних гранул. Також сухостійну деревину певних параметрів останнім часом успішно використовують для зведення зрубних будинків. Відомостей щодо використання сухостійної та деревини, що всихає, у клеєних або збірних на металевих шпонках конструкціях досить мало. Для цього слід визначити її міцнісні параметри залежно від виду навантажень, біостійкість за різних експлуатаційних умов, життєздатність грибних спор залежно від виду обробки деревини тощо.

Попередніми дослідженнями сухостійної деревини сосни звичайної першого року всихання Київщини і Полтавщини було встановлено: середній показник модуля пружності – 19,25 ГПа, міцність на статичний згин – 71 МПа, міцність на стиск вздовж волокон – 45,9 МПа, міцність на стиск поперек волокон – 4,9 МПа і 9 МПа.

Отже, надалі слід дослідити не тільки фізико-механічні властивості сухостійної деревини залежно від характеристики деревостану та віку всихання, але й умови експлуатації та міцнісні характеристики виробів із такої деревини (масивних та клеєних) з врахуванням масштабного фактору.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук Н.В. Марченко.

ЩОДО ДОСЛІДЖЕННЯ МОДУЛЯ ПРУЖНОСТІ КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ МЕХАНІЧНИМ ТА АКУСТИЧНИМ МЕТОДАМИ

*О.О. Пінчевська, доктор технічних наук,
Ю.П. Лакида, асистент*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Створення нового композиційного матеріалу потребує опрацювання спеціальних методичних підходів для його реалізації. Якість композиційного матеріалу характеризують, в основному, фізичними та механічними властивостями, які встановлено відповідними стандартами та технічними умовами.

Експериментальні дослідження полягали у визначенні фізичних та механічних властивостей отриманого нового композиційного матеріалу, а саме: визначення водопоглинання та розбухання, густини, вологості, ударної в'язкості, питомого опору вириванню гвіздків, межі міцності та модуля пружності під час згинання механічним та ультразвуковим методом. Відомо що найважливішим показником механічних властивостей композиційного матеріалу є його модуль пружності, який можливо знаходити різними способами. Сучасний стан вимірювальної техніки дає можливість вимірювати модулі пружності не руйнуючи досліджуваний матеріал. Тому, поряд із механічними методами вимірювання значень пружності композиційного матеріалу, можливо застосування акустичного методу.

Дослідження проводили руйнівним (механічним) та неруйнівним (ультразвуковим) методами. Визначення модуля пружності під час згинання механічним методом виконували згідно зі стандартом ДСТУ EN 310:2003 на випробувальній розривній машині Р-5. Визначення модуля пружності ультразвуковим методом проводили згідно зі стандартом ГОСТ 16483.31-74 на ультразвуковому дефектоскопі УК-10ПМС.

Похибка досліджень модуля пружності композиційного матеріалу механічним та акустичним методом становила 7 %. Ці два методи можна співставити через незначну різницю показників та звернути більшу увагу на акустичний метод. У зв'язку з перспективністю неруйнівних методів контролю механічних властивостей композиційних матеріалів ультразвуковий метод може бути застосовано у виробництві для контролю якості композиційного матеріалу у процесі пресування.

ЩОДО ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕРЕВИНИ ГРАБА ЗВИЧАЙНОГО ПІД ВПЛИВОМ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР

О.О. Пінчевська, доктор технічних наук,

А.Ф. Ліханов, кандидат біологічних наук,

О.Ю. Горбачова, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під впливом високих температур в деревині граба відбувається мікроморфологічна і біохімічна трансформація клітин ксилеми, яка пов'язана з випаровуванням вільної та зв'язаної води, вивільненням і окисленням органічних сполук (фенолкарбонових і оксикоричних кислот), руйнуванням лігніну у вторинних клітинних стінках.

Після термічної обробки деревини граба звичайного протягом 20 годин за температури 160 °С в клітинних стінках дещо збільшується діаметр пор і незначно зменшується товщина клітинних стінок; оброблення за температури 190 °С призводить до темно-коричневого забарвлення з повним або частковим обугленням органіки усіх елементів ксилеми; під впливом температури 220 °С поперечне січення клітин променів поступово змінюється з округлого на майже правильне гексагональне. Така геометрія просторового розташування структурних елементів є компактнішою, що сприяє ущільненню деревини.

Під час з'ясування процесів біохімічної трансформації деревини після термооброблення застосовано метод тонкошарової хроматографії для визначення якісного і кількісного складу вивільнених фенольних сполук. Загальна кількість вивільнених флавоноїдів дещо збільшується у зразків оброблених за температури 190 °С протягом 10 і 20 годин. Оброблення за температури 220 °С зменшує кількість флавоноїдів у спиртових екстрактах у 2,0–2,3 рази. Цей ефект, ймовірно, пов'язаний з термічним розкладанням молекули, а не перетворенням їх на інші ароматичні сполуки.

Отже, за результатами анатомо-гістохімічних досліджень ксилеми граба звичайного і біохімічного аналізу складу спирторозчинних фенольних сполук з'ясовано, що для надання матеріалу високодекоративних властивостей із збереженням інших важливих характеристик деревини, оптимальним є термомодифікування за температури 190 °С протягом 10–20 год.

ГІДРОФОБНА КОМПОЗИЦІЯ

З.С. Сірко, кандидат технічних наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
УкрНДІНанобіотехнологій*

Захистити деревину від проникнення вологи – одна із головних функцій любого покриття. А все це тому, що в основі практично всіх механізмів руйнування деревини, які пов'язані з фізичними, механічними, хімічними та біологічними діями, має місце волога і саме її негативний вплив на всі ці процеси.

Різні дерев'яні конструкції необхідно додатково захищати від руйнівної дії навколишнього середовища, особливо від атмосферних опадів та різних параметрів температур. Для цього використовують спеціальні речовини, якими просочують вироби з деревини. Такі речовини не тільки збільшують термін експлуатації поверхні деревини, але і підвищують теплоізоляційні властивості матеріалу. В Національному університеті біоресурсів і природо-користування України та Українському державному науково-дослідному інституті нанобіотехнологій та ресурсозбереження розроблено гідрофобну композицію для захисту деревини (патент України № 58458).

Розроблена композиція технологічна в приготуванні, добре наноситься на поверхню деревини та надійно її захищає під час значних перепадів температурно-вологісних факторів.

Композицію наносять на поверхню деревини за температури розчину не менше 35 °С пензлем, пістолетним розпилювачем або іншими засобами, що не допускають пропусків на поверхні деревини з витратою 300–350 г/м².

Гідрофобна композиція ефективно себе показала для захисту торцевої поверхні круглих лісоматеріалів, які перевозять відкритим способом на далекі відстані із значними кліматичними перепадами. Оброблені торці круглих лісоматеріалів гідрофобною композицією не розтріскуються під дією вологи та сонячних променів під час тривалого транспортування відкритим способом, що дозволяє зберегти сортність сортиментів. Економічний ефект від застосування композиції становить 300 грн. під час оброблення торців одного метра кубічного круглих лісоматеріалів.

ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ КОРИСНОГО ВИХОДУ ПИЛОМАТЕРІАЛІВ ТА ЗАГОТОВОК У ПРОЦЕСАХ ЛІСОПИЛЯННЯ

**З.С. Сірко, Н.В. Марченко, кандидати технічних наук,
С.М. Мазурчук, асистент,
В.В. Борячинський, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Автоматизація технологічних процесів розкрою лісо- й пиломатеріалів є передумовою раціонального використання деревини. Проте якість сировини і розташування в ній вад є змінними чинниками, що ускладнює процес автоматизованого керування розмірно-якісними параметрами отримуваної продукції. Покращання процесів розкрою деревини можливе за рахунок підбору планів розкрою, які відповідали б специфікації споживача, що, з огляду на ринковий асортимент продукції, являється занадто трудомістким процесом. Такий стан питання спонукає спеціалістів із лісопиляння до вдосконалення наявних і створення нових, більш дешевих, гнучких комплексів автоматизованого планування розкрою лісопродукції та оцінювання її якісних параметрів.

На сьогодні існує велика кількість розробок із комп'ютерного програмування раціонального розкрою лісоматеріалів, одні з яких націлено на отримання радіальних пиломатеріалів, інші – заготовок або пиломатеріалів змішаного виду. Програмні продукти з планування розкрою колод мають як переваги, так і недоліки, основними з яких є: достатня трудомісткість процесу оптимізації планів розкрою; неможливість без засобів сканування об'єктивно врахувати якісну характеристику колод і пиломатеріалів, що надходять до розкрою на заготовки; концентрація на формуванні планів розкрою більше за товщинами пиломатеріалів, ніж за їх ширинами.

Врахування розмірно-якісної характеристики сировини за експериментально встановленими коефіцієнтами пропонується у новому програмному продукті «Технолог лісопиляння», розробленому в мові програмного забезпечення Delfi 7. Метою створення цієї програми була простота і доступність у використанні, можливість застосування на підприємствах різної виробничої потужності та швидкого адаптування до особливостей конкретного підприємства.

Програму орієнтовано на отримання максимального виходу специфікаційних пиломатеріалів і заготовок за базовими схемами розкрою на лісопильному устаткуванні будь-якого виду залежно від фактичних параметрів колод. Враховано також оптимізацію планів розкрою, отримання найбільшого ціннісного виходу продукції та розрахунок економічного ефекту. Результатом моделювання процесу пиляння колод у програмі «Технолог лісопиляння» також є карти розкрою на кожен сортимент, за якими безпосередньо можливо здійснювати пиляння на лісопильному устаткуванні. Також у програмі передбачено індивідуальний розкрій дошок на заготовки та можливість здійснення виробничого контролю за прогнозованими й фактичними результатами розкрою.

Слід відмітити, що на сьогодні досить складно здійснювати розкрій дошок, особливо листяних порід деревини, без попереднього оцінювання їх якості автоматизованими методами неруйнівного контролю. Однак на заводі масового використання такого оцінювання стоїть, перш за все, їх висока вартість. Тому актуальним є питання пошуку більш дешевих методів автоматизованого визначення якості пиломатеріалів, одним з яких може бути тепловий. З цією метою було виконано численні експериментальні дослідження з визначення якості твердолистяних пиломатеріалів за допомогою тепловізора, які підтвердили можливість використання в технологічному процесі виробництва пиляних заготовок із пиломатеріалів початкової вологості теплового методу оцінювання якості пиломатеріалів. На основі експериментальних даних було розроблено та запропоновано корисні моделі способу (патент № 98967) та лінії (патент № 104328) для теплового неруйнівного виявлення сортоутворювальних вад пиломатеріалів, які базуються на використанні фотовідеотепловізійної зйомки поверхонь матеріалу та установки з обдування пиломатеріалу гарячим повітрям. Результати експериментальних досліджень можуть слугувати основою для розробки технології, пристроїв та автоматизованих систем комп'ютерного керування процесів розкрою пиломатеріалів на заготовки.

Загалом моделювання процесу розкрою пиломатеріалів, зокрема, генерування схем розкрою на бездефектні ділянки з урахуванням їх розмірно-якісної характеристики є однією з актуальних багатокритеріальних задач реального виробництва, рішення якої полягає у напрямі використання автоматизованих неруйнівних методів контролю, доступних практично всім виробникам.

ЩОДО ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ ДЕРЕВИНИ РІЗНИХ ПОРІД

*М. Тепнадзе¹, кандидат технічних наук,
О.О. Пінчевська², доктор технічних наук,
А.К. Спірочкін², кандидат технічних наук*

¹Грузинський технічний університет, м. Тбілісі, Грузія

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під час дослідження процесу конвекційного сушіння пилопродукції в геліосушарках, встановлено, що закономірності дифузійного й капілярного переміщення вологи в деревині можуть бути ефективно використані для побудови осцилювальних режимів сушіння, в яких було б враховано переважний вплив одного з видів переносу. Для цього необхідно мати детальну інформацію про капілярно-пористу будову деревини різних порід.

З цією метою проведено електронно-мікроскопічні дослідження з використанням растрового електронного мікроскопа (JEOL JSM – 35) та газо-адсорбційні дослідження з використанням спеціальної установки «Quantachrom» для деревини дуба, вільхи та сосни.

У результаті проведених досліджень визначено діаметри всіх порожнин, що приймають безпосередню участь в процесі видалення вологи з деревини під час сушіння. Для листяних порід це: судини, волокна лібриформу та пори. Для хвойних: трахеїди та пори. Встановлено, що середні діаметри зазначених елементів знаходяться в межах від 1,5 мкм до 25 мкм.

Газо-адсорбційний метод дозволив визначити середні радіуси субмікроскопічних порожнин, які мають наступні значення: для дуба – $r = 9,067$ нм, для сосни – $r = 4,665$ нм, для вільхи – $r = 5,725$ нм, та побудувати поверхню їх розподілення.

Після співставлення результатів, отриманих обома методами, побудовано криву розподілення діаметрів порожнин за об'ємом для деревини дуба, вільхи та сосни. Встановлено, що для отримання повної інформації про капілярно-пористу будову деревини, необхідно підібрати методику, яка дала б змогу визначити діаметри водопровідних елементів в межах від 0,1 мкм до 1 мкм.

Отримані результати будуть використані для побудови осцилювальних режимів сушіння в геліосушарках.

АСПЕКТИ ВОГНЕЗАХИСТУ ДЕРЕВ'ЯНИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Ю.В. Цанко, доктор технічних наук,
О.Ю. Цанко, здобувач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Відомі методи забезпечення необхідної межі вогнестійкості дерев'яних будівельних конструкцій (рис.) (обетонювання, оштукатурювання цементно-пісочними розчинами, використання цегельної кладки) малоефективні, а нанесення полегшених матеріалів і легких заповнювачів – спученого перліту й вермикуліту, мінерального волокна, що володіють високими теплоізоляційними властивостями або основаних на використанні плитних і листових теплоізоляційних матеріалів (гіпсокартонних і гіпсоволокнистих листів тощо) для зовнішніх конструкцій призводить до значних матеріальних затрат і збільшення об'єму конструкції.



Рис. Способи та засоби вогнезахисту дерев'яних будівельних конструкцій

Для вогнезахисту будівельних конструкцій знайшли широке застосування спеціальні покриття на органічній основі, а саме: добавки до поліолефіну застосовують – хлорпарафіни, які добре поєднуються з полімером, досить ефективні, однак можуть утворювати висоли; гексахлорциклопентадієн, його димери і аддукти з бутадієном, циклооктадієном, дивинілбензолом або малеїновим ангідридом; броморганічні циклоаліфатичні з'єднання – гексабромциклододекан, тетрабромциклооктан та ін., які за дії високої температури виділяють токсичні продукти горіння. Підвищити ефективність вогнезахисного покриття уможлиблює, крім виділення парів води та інертних газів і утворення на поверхні будівельної конструкції спученого шару коксу, який значною мірою знижує процеси передачі тепла до матеріалу.

Особливість вогнезахисту будівельних конструкцій полягає в створенні на поверхні елементів конструкцій теплоізолювальних екранів, що витримують високі температури й безпосередню дію вогню, наявність яких дозволяє сповільнити прогрівання матеріалу й зберігати конструкції свої функції під час пожежі протягом заданого періоду часу та переводить деревину до важкозаймистих матеріалів.

Ефективність застосування вогнезахисних покриттів направлена на створення спучуючих вогнезахисних матеріалів, які діють за принципом істотного зниження теплопровідності утворених ними покриттів в результаті перетворення їх за інтенсивного теплового впливу в пінококсіві ніздрюваті шари, які значно відсувають в часі як момент загоряння займистих конструкцій із дерева і нагрівання протягом заданого часу конструкцій до неприпустимо високих температур, яка знижує їх конструкційну міцність.

ЛІСОЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

УДК: 630*3(477.41)

ВИКОРИСТАННЯ АРМОГРУНТОВИХ СИНТЕТИЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ УКРІПЛЕННЯ КРУТОХИЛІВ ТА ВІДКОСІВ ЛІСОВИХ ДОРІГ

*М.М. Білоус, А.Ю. Виговський, кандидати сільськогосподарських наук,
Р.А. Фрайнд, студент**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ґрунтова ерозія – це процес руйнування і знесення ґрунтового покриву водними або вітровими потоками, що негативно впливає на стійкість і міцність крутосхильних ділянок або земляних конструкцій із похилими поверхнями. Для вирішення цієї проблеми можливе застосування армування ґрунту, тобто поліпшення природних властивостей місцевого ґрунту спеціальними матеріалами і заходами.

На схилах будь-якої крутизни найдоцільніше створювати і вирощувати рослинний покрив, який скріплює ґрунт, створюючи природний каркас, тим самим перешкоджаючи розвитку ерозії і зсувних процесів. На ділянках із відсутнім рослинним покривом до його появи для зміцнення і стабілізації відкосів потрібні інші (кам'яні, бетонні чи дерев'яні) укріплювальні елементи. Основний принцип імплантації цих матеріалів в товщу схилу – це штучне створення несучого каркасу.

Сучасні високоефективні технології гідротехнічного і дорожнього будівництва дозволяють застосовувати на схилах і відкосах геосинтетичні матеріали, які значно спрощують технологію робіт і знижують їх вартість. Для закріплення ґрунту на похилих поверхнях успішно застосовують геокомпозитні екрани, які складаються з матриці, мінерального заповнювача і біологічної складової (різне поєднання рослин). Структура цих матеріалів імітує кореневу систему рослин, яка фіксується за поверхні схилу.

Геокомпозитні системи є далекосяжними армувальними матеріалами, які дозволяють закріплювати схили, створювати відкоси насипів із великим коефіцієнтом крутизни, а також можна зводити насипи на слабкій основі, уникаючи деформацій на рухомих ділянках землі та мінімізувати ризик виникнення зсувів.

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук М. М. Білоус.

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ У ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ НА БАЗІ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

О.В. Войналович, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Серед основних професій у лісогосподарському виробництві найчастіше травмуються лісоруби. Від загальної кількості травмованих їх частка становить понад 30 %, а з летальним наслідком – близько 60 %. Професійний ризик травмування лісорубів нині залишається на досить високому рівні, а ризик смертельного травмування таких працівників становить $20 \cdot 10^{-5}$.

Визначальними причинами травматизму зі смертельним наслідком працівників лісогосподарських підприємств є невиконання вимог інструкцій із охорони праці самими потерпілими (27,7 %), невиконання посадових обов'язків, відсутність належного контролю з боку посадових осіб (25,2 %) та недоліки під час навчання безпечним способам виконання робіт (16,8 %).

То ж на підприємствах лісового господарства давно визріла потреба комплексного розв'язання проблеми ефективного планування працезохоронних заходів із огляду на наявні професійні ризики. Це можна зробити впровадженням системи управління охороною праці (СУОП) на базі ризик-орієнтованого підходу. Прийнятний (допустимий) ризик визначають як мінімальну величину ризику, яка досяжна за наявних технічних, економічних і технологічних можливостей підприємства, що є певним компромісом між рівнем безпеки праці і можливостями її досягнення.

Керівництво підприємства на підставі комплексного оцінення ризику (зокрема, до International Safety Rating System входить шість методик аналізу та оцінення ризику) має ухвалити, які елементи СУОП найбільш потрібні з урахуванням їх економічної та соціальної ефективності. Особливу увагу приділяють аудиту робочих місць з питань охорони праці. СУОП вважається не впровадженою, якщо на робочих місцях умови праці не відповідають чинним нормативам безпеки і гігієни праці. Результати ідентифікації небезпек, оцінення та контролю професійних ризиків повинні бути основою усієї системи забезпечення охорони праці.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЩОДО РИЗИКІВ ТРАВМУВАННЯ ПРАЦІВНИКІВ ЛІСОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Є.І. Марчишина, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сучасні технології у лісовому господарстві передбачають впровадження нових підходів щодо забезпечення роботодавцями належних умов праці та мінімізації виробничого травматизму працівників. Вимоги охорони праці на підприємствах лісового господарства регламентують НПАОП 02.0-1.04-05 «Правила охорони праці для працівників лісового господарства та лісової промисловості».

Під час виконання робіт у лісовому господарстві на працівників можуть діяти природні, фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі чинники: вітер, опади, гроза, сонячна радіація, низька або висока температура повітря, ожеледиця, глибокий сніг на землі, сніг та ожеледь, що зависли на деревах, будівлях, круті схили, обвали, селі, зсуви, повені, болота, водостоки, самопадіння дерев та дерева, що звалюються; рухомі машини і мотоінструмент; рухомі частини устаткування; різальний інструмент; підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони; підвищений рівень шуму; гострі краї, задирки, шорсткість на поверхнях матеріалів; слизькість мокрих та обмерзлих поверхонь пересування; розміщення робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі; пестициди; хижі звірі, отруйні плазуни, павуки, кліщі, отруйні рослини, їх плоди та пилок; патогенні мікроорганізми; важкість та напруженість праці.

Небезпечні і шкідливі виробничі чинники можуть бути присутні весь час, виникати періодично або з'являтися раптово внаслідок руйнування обладнання та призводити до травматизму.

Ризик травматизму працівників визначають такі складові: ймовірність небезпечної події, її частота виникнення та можливі наслідки. Кількісно ступінь ризику P можна оцінити у відносних одиницях (балах) за формулою: $P = I \cdot Ч \cdot Т$, де I – ймовірність виникнення небезпечної події; $Ч$ – частота виникнення небезпечної події; $Т$ – можливі наслідки виникнення небезпечної події (тяжкість

наслідків події). Фактор ймовірності може варіювати в діапазоні, що характеризує рівень очікування небезпечних подій: від абсолютно неочікуваних і непередбачуваних, але віддалено допустимих, до подій, що можна очікувати через деякий час. Для визначення факторів частоти настання небезпечних ситуацій та факторів можливих наслідків використовують сталі величини Гремма та Кіннея. Постійному підпаданню небезпечній ситуації протягом робочого дня (в балах) відповідає величина $Ч = 10$, а величина $Ч = 1$ свідчить про досить рідку частоту виникнення небезпечних ситуацій, можливо не більше декілька разів на рік. Інтерполяція між цими встановленими величинами дозволить охарактеризувати проміжні значення цього об'єкту. Із збільшенням частоти настання небезпечної ситуації, підвищується пов'язаний з нею ризик. Збитки, нанесені можливим виникненням небезпечної події, можуть змінюватись від зовсім незначних (фактор можливих наслідків $T = 1$ – легкі тілесні ушкодження), до катастрофічних – $T = 40$, коли може бути багато смертельних випадків або мати місце матеріальні збитки на мільйони гривень). Проміжні значення фактору можливих наслідків визначаються шляхом інтерполяції і розташовуються між двома спершу встановленими точками (серйозні тілесні ушкодження – 3 бали, значні нещасні випадки – 7, дуже значні нещасні випадки із смертельним наслідком – 15).

Одержані ступені ризику професій показали, що найбільша ступінь ризику була у вальників лісу під час щоденного виконання робіт (540 балів), у корувальника деревини та обрубувача хмизу (270). Ця ступінь відноситься до терпимого ризику на короткий час та потребує розроблення заходів щодо зменшення оціночного балу в термін до 3 місяців. Терпимий ризик у роботі слюсаря з обслуговування обладнання був 90; найменший – контролера лісозаготівельного виробництва – 21. Визначення ступеня ризику показує, що він може бути знижений шляхом зменшення одного з трьох факторів: ймовірності небезпечної події, її частоти виникнення або тяжкості можливих наслідків.

Під час оцінювання доцільності поліпшення умов праці у разі виконання певних технологічних процесів потрібно враховувати, що за високих ступенів ризику слід запроваджувати найефективніші заходи безпеки праці з метою усунення чинників безпеки.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ ТА САДОВО-
ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА»
(14–15 квітня 2016 року)**

Тези в збірнику подані в авторській редакції

Формат 60x90/16. Тираж 200 пр. Ум. друк. арк. 13,9. Зам. № 278

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.