

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Департамент науки і освіти Харківської обласної військової адміністрації
Державний біотехнологічний університет
Університет Вітаутаса Магнуса (Литва)
Вища технічна школа в Катовіце (Польща)
Казахський національний аграрний дослідний університет (Казахстан)
Український науково-дослідний інститут лісового господарства
та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Луцький національний технічний університет

МАТЕРІАЛИ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО- ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ЛІСІВНИЦТВО, ДЕРЕВООБРОБКА ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ: СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ»



24-25 жовтня 2023 року

Харків

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Департамент науки і освіти Харківської обласної військової адміністрації

Державний біотехнологічний університет

Університет Вітаутаса Магнуса (Литва)

Вища технічна школа в Катовіце (Польща)

Казахський національний аграрний дослідний університет (Казахстан)

Український науково-дослідний інститут лісового господарства

та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Луцький національний технічний університет

«ЛІСІВНИЦТВО, ДЕРЕВООБРОБКА ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ: СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ»

Матеріали

Міжнародної науково-практичної конференції

24-25 жовтня 2023 року

Харків

2023

Головний редактор:	Михайлов В.М., проректор з наукової роботи ДБТУ, д.т.н., проф.
Заступник головного редактора:	Суска А.А., декан факультету лісового господарства, деревооброблювальних технологій та землевпорядкування ДБТУ, д.е.н., проф.
Члени редколегії:	Карпець Ю.В., завідувач кафедри лісівництва та мисливського господарства ДБТУ, д.б.н., проф. Распопіна С.П., професор кафедри лісових культур, меліорацій і садово-паркового господарства ДБТУ, д.с.-г.н., с.н.с. Шевченко С.А., доцент кафедри деревооброблювальних технологій та системотехніки лісового комплексу ДБТУ, д.т.н., доц.
Відповідальний секретар	Назаренко В.В., доцент кафедри лісових культур, меліорацій і садово-паркового господарства ДБТУ, к.с.-г.н., доц.;

Лісівництво, деревообробка та озеленення: стан, досягнення і перспективи. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (ДБТУ, 24-25 жовтня 2023 р.). — Харків, 2023. — 196 с.

Наведено результати наукових досліджень провідних учених України та світу, у яких висвітлено проблеми лісового і садово-паркового господарства та деревообробки.

Розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів і студентів сільськогосподарських та біологічних спеціальностей.

© Державний біотехнологічний
університет, 2023

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. «ІННОВАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ЛІСІВНИЦТВІ, ЛІСОКОРИСТУВАННІ ТА МИСЛИВСТВІ»

Borodin Yu.M., Zhilkibayeva E., Karpets Yu.V. INTERRELATIONSHIPS OF INDIVIDUALS OF EUROPEAN ROE DEER AND INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS ON POPULATION DENSITY	9
Buksha I.F., Tiškutė-Memgaudienė D., Pasternak V.P. FOREST CERTIFICATION AS AN INSTRUMENT FOR SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT	10
Buksha I., Cerny M., Pasternak V., Pyvovar T., Radchenko O. FIELD-MAP – AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR DIGITALIZATION OF FORESTRY	11
Davydenko K. IDENTIFICATION OF MOLECULAR MARKERS ASSOCIATED WITH FRAXINUS EXCELSIOR TOLERANT TO ASH DIEBACK	12
Goroshko V.V., Toktassynova F.A., Gordiyashchenko A.Yu. OPTIMUM FOREST COVERAGE OF CATCHMENTS OF SMALL RIVERS IN FOREST-STEPPE	15
Novak A. THE FOREST ASSESSMENT CHARACTERISTICS OF OAK FORESTS OF THE VOLYN HIGHLANDS	18
Sarsekova D.N., Karpets Yu.V. METHODS OF INCREASE OF RESISTANCE AND PRODUCTIVITY OF WOODY PLANTS	20
Авраменко В., Клячківський О., Левицький О., Остапенко Ю. Цвиґа А. ДИНАМІКА ЛІСОЗАГОТІВЛІ У ПІДПРИЄМСТВАХ ЖОКАП «ЖИТОМИРОБЛАГРОЛІС»	22
Алілуйко П., Ковтун В., Мельник П., Насопрунов О. ОБСЯГИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В ЛІСАХ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ	24
Білявський А., Жучик В., Червинський А., Лісовський Д., Невоїт Ю., Рончинський І., Петренко Р. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ЖИТОМИРЩИНИ	25
Бородін Ю.М. ТИПИ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ, ЩО МАКСИМАЛЬНО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ КОРМОВІ ТА ЗАХИСНІ УМОВИ ПРОЖИВАННЯ ЗАЙЦЯ-РУСАКА (LEPUS EUROPAEUS PALL) В УМОВАХ ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ	26
Брилінський С.М., Трентовський В.В. ВИКЛИКИ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВУ, ЗМІНИ В НЬОМУ ТА ЛІСІВНИЧІ ЗАХОДИ ПРОТИДІЇ ВИКЛИКАМ	30
Возненко Р., Лисинчук Д., Моргун О., Стельмах А. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЛІСІВ У СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВАХ ЖИТОМИРЩИНИ	34
Герасимчук О.П., Ткачук О.Л. ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ХВОЇ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НАТУРАЛЬНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ ВОЛОКОН	35

Гордіященко А.Ю., Горошко В.В., Біла Ю.М. ОСОБЛИВОСТІ ТИПОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ЛІСІВ ФІЛІЇ «ОЛЕКСАНДРІВСЬКЕ ЛГ» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	38
Горошко В.В., Біла Ю.М., Гордіященко А.Ю. МІСЦЕ ЛІСІВ В СТРУКТУРІ ЗЕМЕЛЬ ВОДОЗБОРІВ ПРИТОК СІВЕРСЬКОГО ДОНЦЯ	39
Гусаревич Д., Оніщук Н., Сторож Б., Твардовська М., Ященко О. ТЕХНІЧНА ПРИДАТНІСТЬ ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ ПІДПРИЄМСТВ ЖОКАП «ЖИТОМИРОБЛАГРОЛІС»	41
Джус І. ОБСЯГИ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У ФІЛІЇ «МАНЕВИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	43
Карпець Ю.В., Радченко О.С., Тарабан Д.А. САЛЦИЛОВА КИСЛОТА – ПРИРОДНИЙ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ІНДУКТОР НЕСПЕЦИФІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТА БІОПРОДУКТИВНОСТІ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	44
Карпович М.С. БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ВІД СОСНОВОГО ШОВКОПРЯДА	46
Кравченко Г., Остапенко Д., Поліщук О. Пустовойт В., Шиян Ю. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	48
Кратюк О.Л., Васькевич Н.А., Гуцалюк Д.Д. ЛІСІВНИЧІ АСПЕКТИ НАПІВВІЛЬНОГО УТРИМАННЯ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН	49
Кратюк О.Л., Герасимчук В.А. БОБЕР ЄВРОПЕЙСЬКИЙ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	51
Литвин Д., Сірук Ю. ПРИДАТНІСТЬ ДІЛЯНОК ВОЛИЦЬКОЇ ОТГ, ЗАЛИШЕНИХ ПІД ЗАЛІСНЕННЯ, ДЛЯ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	53
Мазепа В.Г., Толстушко Н.О., Герасимчук Г.В. ПРОДУКТИВНІСТЬ ДУБОВО-СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ФІЛІЇ КІВЕРЦІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	55
Максименко Н.В., Воронін В.О., Бурченко С.В. ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧУЮЧИХ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛІСОВИХ ЛАНДШАФТІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	58
Назаренко В.В., Ковтун І.Р. ВИВЧЕННЯ ХОДУ РОСТУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В ДЕРЕВОСТАНАХ ФІЛІЇ ЗМІЇВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	61
Пастернак В.П., Пивовар Т.С., Гармаш А.В. ДИНАМІКА ЛІСІВНИЧО- ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ МОДАЛЬНИХ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ СЛОБОЖАНСЬКОГО ЛІСОТИПОЛОГІЧНОГО РАЙОНУ	62
Радченко О.С., Тарабан Д.А., Карпець Ю.В. ПЕРЕВАЖАЮЧІ ЧИННИКИ УРАЖЕННЯ І ПОШКОДЖЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В РІВНИННИХ ЛІСАХ УКРАЇНИ	65
Рожанський В., Шувчук А., Мороз І., Пап'ян М. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ В УМОВАХ ФІЛІЇ «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»	66

Сидоренко С.Г., Мельник Є.Є., Сидоренко С.В. МОНИТОРИНГ ПОСТПРОГЕНОЇ ЗМІНИ СТАНУ ПОШКОДЖЕНИХ СОСНЯКІВ ЗАСОБАМИ ДЗЗ	67
Симончук С., Паламарчук Д., Панчук А., Скидан І., Існюк І. ОБСЯГИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В ЛІСАХ ЖИТОМИРЩИНИ	69
Тарабан Д.А., Радченко О.С., Карпець Ю.В. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИЯВЛЕННІ ТА МОНИТОРИНГУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ	70
Токарева О.В. КАТЕГОРІЇ СТАНУ ДЕРЕВ В МОВАХ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	72

СЕКЦІЯ 2. «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ, ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ, ЛІСОВИХ МЕЛІОРАЦІЙ»

Bila Yu.M., Linkevičius E., Goroshko V.V. SOUTHERN LEFT-BANK UKRAINE FOREST-STEPPE FRESH PINE FOREST PHYTOMASS	75
Raspopina S.P., Jonikavičius D., Nazarenko V.V. SOUTH-EASTERN UKRAINE WOODLAND ECOSYSTEMS IN MILITARY INTERVENTION CONDITIONS	77
Біла Ю.М., Гордіященко А.Ю., Горошко В.В. СТАН ПОЛЕЗАХИСНИХ СМУГ ПІВДЕННОГО СТЕПУ	79
Бобко М.О., Піциль А.О. ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЛІЇ «ТЕТЕРІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ	81
Величко О.Б. ВИВЧЕННЯ ЗМІН ДЕЯКИХ АГРОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА ЙОГО ЕРОДОВАНИХ АНАЛОГІВ ПІД ВПЛИВОМ ЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ	83
Величко О.Б., Базилевська А.К. АГРОТЕХНІКА СТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ФІЛІЇ «ЖОВТНЕВЕ ЛГ»	86
Даниленко О.М., Ющик В.С., Румянцев М.Г. ВПЛИВ ГУМІНОВИХ ДОБРИВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА МАСУ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ У ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС»	89
Діденко М.М. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ОСВІТЛЕНОСТІ МАТЕРИНСЬКОГО НАМЕТУ НА СТАН ТА РІСТ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ	92
Іванюк А.П., Заячук В.Я., Данчук О.Т. ПОКАЗНИКИ МІЦНОСТІ ДЕРЕВИНИ ПАВЛОВНІЇ ПОВСТИСТОЇ (PAULOWNIA TOMENTOSA (Thunb.) Steud.), ВИРОЩЕНОЇ В УКРАЇНІ	93
Іванюк Т.М., Мальований А.В. ДЕРЕВНІ ІНТРОДУЦЕНТИ ЯК СКЛАДОВА ЛІСОВОГО ФОНДУ	96
Ковальчук Н.П., Башук О.В., Черняк М.С. АНАЛІЗ НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ФІТОПАТОГЕННИХ ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВОЛИНИ	98

Ковальчук Н.П., Сай А.М. ЛІСОВІ РЕСУРСИ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВІДТВОРЕННЯ	101
Левченко В.Б., Романюк А.А., Ткаченко М.В. ПАТОЛОГІЇ ТА ПРОГЕННИЙ СТАН СОСНОВИХ ЛІСІВ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА	104
Орлов О.О. НОВІ ВИДИ СПОНТАННОЇ ФЛОРИ СУДИННИХ РОСЛИН ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ» ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ 2023 Р.	107
Полівчук В.Ю., Піциль А.О. МОНІТОРИНГ ЗМІН ПАРАМЕТРІВ ЛІСОВОГО ФОНДУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ОПИСУ ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ НА ПРИКЛАДІ ДП БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ	110
Распопіна С.П. СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	112
Румянцев М.Г., Тарнопільський П.Б., Єлісавенко Ю.А. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ГОЛОВНИХ ЛІСОТВІРНИХ ПОРІД, СТВОРЕНИМИ РІЗНИМ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ, В УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ	114
Скробала В.М., Каспрук О.І., Курницька М.П., Марутяк С.Б., Дида А.П., Дулиба О.С. ПРОГНОЗУВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В МІСЬКИХ ПАРКАХ ЛЬВОВА	117
Смашнюк Л.В. МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ЛИСТЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (QUERCUS ROBUR L.) В УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ	120
Терещенко Л.І., Лось С.А., Григорьєва В.Г. СОСНИ ВЕЙМУТОВА ТА КРЮЧКОВАТА У ДЕНДРОПАРКУ ДЕРЖАВНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	123
Тарнопільський П. Б., Коляда В.П. СТАН АГРОЛІСОСИСТЕМ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО В УМОВАХ МІЛІТАРНОГО ВПЛИВУ	126
Тимчук В.М., Осипова Л.С. ПІДХОДИ ОЦІНКИ ПОТЕНЦІАЛУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	129
Чебан О.Д., Данчук О.Т. ФАКТОР ПОРІД-ІНТРОДУЦЕНТІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ	132

СЕКЦІЯ 3. «ДЕРЕВООБРОБЛЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМОТЕХНІКА ЛІСОВОГО КОМПЛЕКСУ»

Suska A., Kliučius A., Diakonov V. WAYS OF REDUCING HEAT ENERGY EXPENDITURES FOR THE PROCESSES OF MIXING AND EXTRUSION OF BRIQUETTE MIXTURES	135
Voitov A. DIAGNOSTIC PARAMETERS OF A VOLUME HYDRAULIC DRIVE INSTALLED ON FORESTRY MACHINES	137
Voitov A., Toktassynov A., Novorukha O. CONDITION BASED MAINTENANCE OF FOREST MACHINES HYDRAULIC DRIVES	138

Бузіна І.М., Шептур О.А. БРИКЕТУВАННЯ ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕТОД УТИЛІЗАЦІЇ ОПАЛОГО ЛИСТЯ	141
Герасимчук О.П., Пуць В.С. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ СТІЙКИ ДЛЯ УТРИМАННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ	143
Дьяконов О.В., Пиріжок В.С. ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ДЕРЕВНО-ПОЛІМЕРНОГО КОМПОЗИТУ	145
Д'яконов В.І., Криштоп Є.А. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВОЇ БІОМАСИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ	146
Маєвський В.О., Ференц О.Б., Копинець З.П., Сторожук В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОЗМІРНО-ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПИЛОВНИКА НА ВИХІД ЗАГОТОВОК ДЛЯ ПІДДОНІВ	148
Олійник М.Р., Озимок Ю.І., Капраль Ю.Р. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗМІЦНЮВАННЯ РІЗАЛЬНОЇ ПАРИ РУБАЛЬНОЇ МАШИНИ ВИСОКОШВИДКІСНИМ ТЕРТЯМ	149
Онищенко О.В., Заставний А.Ю., Нікітюк Р.М., Кульман С.М. ДИНАМІКА ПРОСОЧЕННЯ ДЕРЕВИНИ ЯК ОСНОВА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЇЇ СУШІННЯ	153
Ребезнюк І.Т. ГОЛОВНІ ЗАСАДИ НОВИХ РЕДАКЦІЙ ГАЛУЗЕВИХ ДСТУ	154
Соседко М.О., Тупчій О.М. БІОЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕРЕВ'ЯНОГО ДОМОБУДУВАННЯ	156
Соседко М.О., Тупчій О.М. ЕКО-СТИЛЬ – СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК У ДИЗАЙНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ДЕРЕВИНИ	157
Сторожук В.М., Кшивецький Б.Я., Ференц О.Б., Максимів М.І., Яцюк Р.А. ДЕКЛАРУВАННЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВООБРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА У СВІТЛІ РЕФОРМУВАННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ	158
Шевченко С.А., Погорілий В.К. ВИКОРИСТАННЯ ЗАГОТОВАНІВ ТРАПЕЦЕЇДАЛЬНОГО ТА ПРЯМОКУТНОГО ПЕРЕТИНІВ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КЛЕСНИХ ЩИТОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ БУДІВЕЛЬ	161

СЕКЦІЯ 4. «СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА»

Алілуйко П.М., Бенчук А.Л., Дунаєвська О.Ф. ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ НАСАДЖЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В м. ЖИТОМИР	163
Балашова Е.В., Швиденко І.М. ДОСВІД ОЗЕЛЕНЕННЯ КРУТОГО СХИЛУ ПРИВАТНОЇ САДИБИ	164
Булат А.Г. САНІТАРНИЙ СТАН РОСЛИН РОДУ ТІЛІА L. В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА	167
Гринюк Ю.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ І СТАНУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗООЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ЛАНОВЕЦЬКИЙ ЗООБОТСАД»	170

Зібцева О.В., Міндер В.В. РЕТРОСПЕКТИВА ДИНАМІКИ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДВОХ МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ	173
Кравченко Л.І. ТЕРАПЕВТИЧНІ АСПЕКТИ МІСЬКИХ ПАРКІВ	175
Павліщук О.П. ПІДХОДИ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ В САДОВО- ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЗА СУЧАСНИХ УМОВ	178
Півень Є.С., Колесніченко О.В. ПОРІВНЯННЯ СКЛАДУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ ГОЛОСІЇВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА КИЄВА ТА МІСТА ПЛОВДИВА (БОЛГАРІЯ)	180
Підховна С.М. ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ У ЛАНДШАФТНОМУ ПРОЕКТУВАННІ	181
Познякова С.І., Заволодько Є.Н. ЛІСИ МІЯВАКІ, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ОЗЕЛЕНЕННЯ	183
Познякова С.І., Матвєєв П.М. ЕКСПОЗИЦІЙНІ ДІЛЯНКИ У ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ ІМЕНІ Б.Ф. ОСТАПЕНКА	184
Познякова С.І., Попова Д.Ю. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ	185
Рашковська Ю.В., Колесніченко О.В. АНАЛІЗ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ МОНАСТИРСЬКИХ САДІВ УКРАЇНИ ЯК БАЗИСУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ САДІВ	188
Стоянець Н.В. ЕКОЛОГІЧНИЙ ДИЗАЙН САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ЙОГО ПЕРСПЕКТИВИ	189
Філатова О.В., Волкова Р.Є., Гонтова Т.М., Машталер В.В. ІНТРОДУКОВАНА ДЕНДРОФЛОРА БЕСІДІВЩИНСЬКОГО ПАРКУ – ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ім. ГРИГОРІЯ ПЕРЕВЕРИ	191
Швиденко І.М. ФІТОНЦИДНІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ ІНТЕР'ЄРІВ	193

**СЕКЦІЯ 1. «ІННОВАЦІЙНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ЛІСІВНИЦТВІ,
ЛІСОКОРИСТУВАННІ ТА МИСЛИВСТВІ»**

**INTERRELATIONSHIPS OF INDIVIDUALS
OF EUROPEAN ROE DEER AND INFLUENCE OF EXTERNAL
FACTORS ON POPULATION DENSITY**

Borodin Yu.M., Candidate of Agricultural sciences,
State Biotechnological University

Zhil kibayeva E. Candidate of Agricultural science, Assoc. Prof.
Kazakh National Agrarian Research University

Karpets Yu.V., Doctor of Biological sciences, Prof.
State Biotechnological University

Today, hunting is the passion of millions of people, their active recreation, sport, the opportunity to learn about the laws of nature and its beauty, participation in the preservation and increase of hunting-industrial and other animal populations through hunting.

Roe deer is one of the most important objects of sport (amateur) hunting. It easily adapts to human anthropogenic influence and lives practically next door to people. Since ancient times, people hunted roe deer for meat and skins. In the 18th century, hundreds of herds of roe deer were found throughout Europe, but intense and mindless hunting of these animals led to the fact that already in the 19th century the number of roe deer became much smaller.

The powerful development of industry began, and with it the wider development of new territories, cutting down forests, plowing the land, draining swamps, building roads – all this led to a sharp change in the living conditions of roe deer. Moreover, all this was accompanied by their merciless extermination. Pregnant females and weaker young animals were primarily killed by such hunting. And thanks to the protection of the animal world, the introduction of biotechnical actions, the reduction of the number of predators – wolves, stray dogs, the restoration of the former habitat of roe deer began. This process was intensified not only due to human intervention, but also due to the high ecological endurance of roe deer as a species. Until the end of the 70s of the last century, the total number of roe deer in Ukraine was about 65 thousand individuals, which allowed licensed hunting for them in some areas.

In a short time, goats adapted to life in new, human-altered landscapes, began to quickly settle down, filling not only their former places of residence, but also penetrating further to places where they found favorable conditions for living. All this allows us to conclude that roe deer, as a species, have a high degree of adaptation to changing natural conditions and do not require any special (expensive) measures or projects to maintain their stable numbers and range. It is only necessary to correctly regulate their population by keeping accurate records and controlled shooting with additional biotechnical events in unfavorable years.

FOREST CERTIFICATION AS AN INSTRUMENT FOR SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT

PhD, Senior Researcher **I. F. Buksha**
Ukrainian research institute of forestry and
forest melioration named after G.M. Vysotsky
Lect. dr. **Daiva Tiškutė-Memgaudienė**
Vytautas Magnus University
Dr. Hab., prof., **V. P. Pasternak**
Ukrainian research institute of forestry and
forest melioration named after G.M. Vysotsky

In the context of the modern forestry paradigm it is important to ensure sustainable forest management. One effective way to ensure this is forest certification. Forest certification includes two main components: certification of the forest management system and certification of the product supply chain. During the first, the compliance of forestry with the ecological, social and economic requirements is evaluated, the second concerns the tracking system of wood and other products supply from certified forestry to the consumer through all stages of transformation of raw materials into finished products.

Forest certification is an integral part of the organization of forestry management, which is established in the Forest Code of Ukraine. Now in Ukraine, certification is carried out according to the FSC and PEFC systems [1, 2]. The most common and recognized forest certification scheme is the Forest Stewardship Council (FSC) scheme. The FSC is an international non-profit organization that promotes responsible forest management. The general principles and criteria of forest management developed by FSC have been used to prepare the national standard for forest management system of Ukraine and are used by FSC-accredited organizations for forest certification.

The development of forest certification in Ukraine shows significant European integration processes taking place in our country's forestry. Ukraine has adopted the FSC national management system standard of forestry, effective from March 30, 2020 [3]. In Ukraine, as of July 23, 2023, more than 4.54 million hectares in 93 enterprises have been certified in accordance with FSC requirements [1]. As alternative the PEFC certification scheme has been developed in Ukraine by Association of the National Voluntary Forest Certification System. The acquired knowledge and experience should become a prerequisite for implementing the principles of sustainable forest management into practice.

References.

1. Forest Management Certification. URL: <https://ua.fsc.org/ua-uk/forest-management-certification>
2. PEFC-International URL: <https://www.pefc.org>
3. The FSC National Forest Stewardship Standard of Ukraine. Forest Stewardship Standards (FSS) V(1-0). URL: <https://fsc.org/en/document-centre/documents/resource/428>

FIELD-MAP – AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR DIGITALIZATION OF FORESTRY

Buksha I.F., PhD, senior researcher, **Cerny M.**, PhD,
Pasternak V.P., Dr. Hab., prof., **Pyvovar T.S.**, PhD, senior researcher,
Radchenko O.M., leading engineer
Ukrainian research institute of forestry and
forest melioration named after G.M. Vysotsky
Institute of forest ecosystem research, Czech Republic

Digitalization is a main trend in current informative world. Sustainable forest management practice needs careful assessment of forest resources which based on forest inventory and forest management planning, as well as national forest inventory. Important issues are development of forestry normative base and standards, including yield tables (growth models). As forest is a geographical phenomenon the using of GIS technologies for their evaluation is crucial. The Field-Map software and measurement complex includes programs for project management (Field-Map Project Manager), for data collection (Field-Map Data Collector), for analysis of inventory data (Field-Map Inventory Analyst), for analysing the shape of tree trunks (Field-Map Stem Analyst). The functionality and flexibility of the Field-Map software and its compatibility with standard databases and various GIS allow its use for basic forest management, development of the geospatial infrastructure of forest management data and the formation of an open information space in the field of forestry in Ukraine. Field-Map is successfully used for forest management planning and conducting national forest inventories (NIL) in European countries, for example, in the Czech Republic, Slovakia, Hungary, Belgium, Ireland, Iceland, Denmark, Bulgaria, Cape Verde. In Ukraine, Field-Map used for different projects in forestry and nature protection sectors and recently started to use for field data collection on NFI remote sensing plots in frame of German-Ukrainian project “Technical Support to Forest Policy Development and National Forest Inventory Implementation” (SFI).

In the Field-Map X6 version, the software gained the ability to store geographic information directly in the Field-Map database. This approach makes it possible to physically store GIS data together with attribute indicators, which provides opportunities for data synchronization and information exchange between user groups. expanding the functionality of the interface due to the increase in the flexibility of user settings for the visualization of maps and information from the database, fixation of objects and their integration into geo-based databases, synchronization of central and local databases.

The Field-Map software application (UkrTax) was developed for forest assessment (taxation) in frame of the basic forest management planning. Currently UkrTax has imported forest taxation database. The data import process is fully automated using Field-Map functions and scripts. Open GIS applications, in particular QGIS, are used to visualize spatial data.

IDENTIFICATION OF MOLECULAR MARKERS ASSOCIATED WITH FRAXINUS EXCELSIOR TOLERANT TO ASH DIEBACK

Davydenko K., PhD, Swedish
University of Agricultural science

Ash dieback, caused by the invasive fungal pathogen *Hymenoscyphus fraxineus*, poses a significant threat to European ash trees (*Fraxinus excelsior*) and has led to widespread tree mortality across the continent. In the quest to mitigate the impact of this devastating disease, researchers have been investigating the potential use of molecular markers as a means to identify and predict reduced susceptibility to ash dieback [1, 2]. Several previous studies have shown that there is a low frequency of heritable resistance to ash dieback in European ash trees populations [2]. Molecular markers, which can include DNA-based techniques like genotyping and gene expression analysis, offer a promising avenue for identifying resistant or tolerant ash tree genotypes.

Molecular markers are specific segments of DNA that can be associated with particular traits or characteristics in organisms. In the context of ash dieback resistance, molecular markers are used to identify genetic variations in ash trees that are associated with either increased resistance or tolerance to the pathogen. These genetic markers can be valuable tools for tree breeders and conservationists seeking to develop ash populations with enhanced resistance to the disease [3].

Molecular markers have been used to assess the genetic diversity within ash tree populations. Understanding the genetic makeup of different ash trees can help identify genotypes that exhibit natural resistance to *Hymenoscyphus fraxineus*. This is particularly crucial for the selection of parent trees in breeding programs aimed at developing resistant ash varieties. [4]. This study explores the concept of utilizing molecular markers as valuable predictors of reduced susceptibility to ash dieback.

We used SNP markers, single nucleotide polymorphism markers to predict susceptibility to ash dieback. SNPs are single nucleotide variations in the DNA sequence of an organism and can be highly informative for identifying genetic differences associated with resistance or susceptibility to a particular pathogen, such as *Hymenoscyphus fraxineus* [2].

Identification of resistance-associated genes has been done within national program in UK using the pooled sequence data to train a genomic prediction model, cross-validated using individual whole genome sequence data generated for 75 healthy and 75 damaged trees from a single seed source [2, 5]. Molecular markers can pinpoint specific genes or genomic regions associated with resistance to ash dieback. By studying the genetic basis of resistance, we gained insights into the molecular mechanisms that underlie a tree's ability to withstand the pathogen. This knowledge is essential for breeding programs, as it allows for the targeted selection of resistant genotypes.

Molecular markers can expedite the process of breeding ash trees with improved resistance. Through molecular markers, breeders can select individuals with favourable genetic markers for resistance, thereby increasing the chances of producing offspring with enhanced resistance. This targeted approach accelerates the development of disease-resistant ash populations.

Moreover, molecular markers can also be employed for the early detection of ash dieback and monitoring its spread. By analysing the presence of pathogen-related DNA markers in environmental samples, we can track the disease's movement and assess its impact on ash tree populations. As the main aim of the study was to check for the presence of that marker in mapped and monitored visually healthy ash trees, we compared the occurrence of the marker in trees exhibiting severe ash dieback symptom.

Monitoring of healthy-looking ash trees in eastern Ukraine (2018-2021) showed that 92,5% of trees had 0-25% crown damage, thus remaining in a similar health condition. Molecular analysis of leaf tissues collected all ash trees showing the presence of the molecular marker for disease tolerance in 21 (84%) trees, while the marker was absent in 4(16%) trees.

By contrast, analysis of leaf tissues from 25 severely diseased trees with strong crown damages (75-100%) showed the presence of the SNP marker in 16 (64%) trees, but its absence in 9 (36%) trees. Therefore, our results demonstrate that monitoring of healthy-looking ash trees is a simple and reliable way for the selection of ADB-tolerant ash trees for future breeding program. In case of using SNP markers, it was revealed rather limited capacity to discriminate between presumably tolerant and susceptible ash tree genotypes and more broad marker set are needed. Additionally, the interaction between genetic and environmental factors in resistance needs further exploration.

In the future, the integration of advanced genomic technologies, such as whole-genome sequencing and CRISPR-Cas9 gene editing, may further enhance our ability to select and develop ash trees with increased resistance to ash dieback.

To conclude, the use of molecular markers as predictors of reduced susceptibility to ash dieback is a promising approach in the battle against this devastating disease. Through the identification of genetic markers associated with resistance and the application of marker-assisted selection, researchers and conservationists can work together to develop ash tree populations with increased resilience. Once the informative SNP set was identified, ash tree samples from a population are genotyped to determine the presence or absence of these specific SNPs. Genotyping can be performed using various methods, including high-throughput sequencing, DNA microarrays, or PCR-based techniques. Moreover, based on our results it's important to validate the identified SNP markers to ensure their accuracy and reliability. This can be done by testing them on a larger set of ash tree samples to confirm their association with susceptibility. The validation process helps ensure that the selected markers are robust predictors of susceptibility.

This strategy not only offers hope for the preservation of ash trees but also contributes to the broader field of forest health management, where genetic tools can be leveraged to combat emerging threats to tree species.

It's important to note that while SNP markers are a powerful tool for predicting susceptibility to ash dieback, they are most effective when used in combination with other information, such as environmental factors, pathogen variation, and phenotypic data. Additionally, the success of SNP marker-based prediction depends on the availability of a well-characterized and diverse set of ash tree samples for SNP discovery and validation.

References

1. Evans, M. R. Will natural resistance result in populations of ash trees remaining in British woodlands after a century of ash dieback disease?. Royal Society Open Science, 2019, Vol.6(8). P.190908. <https://doi.org/10.1098/rsos.190908>
2. Stocks, J. J., Metheringham, C. L., Plumb, W. J., Lee, S. J., Kelly, L. J., Nichols, R. A., & Buggs, R. J. (2019). Genomic basis of European ash tree resistance to ash dieback fungus. Nature ecology & evolution, 2019, Vol.3 (12). P. 1686-1696. <https://doi.org/10.1038/s41559-019-1036-6>
3. Gossner, M. M., Perret-Gentil, A., Britt, E., Queloz, V., Glauser, G., Ladd, T., ... & Eisenring, M. A glimmer of hope—ash genotypes with increased resistance to ash dieback pathogen show cross-resistance to emerald ash borer. New Phytologist, 2023. Vol. 240 (3). P.1219-1232
4. Chaudhary, R., Rönneburg, T., Stein Åslund, M., Lundén, K., Durling, M. B., Ihrmark, K., ... & Stenlid, J. Marker-trait associations for tolerance to ash dieback in common ash (*Fraxinus excelsior* L.). Forests, 2020, Vol.11 (10). P. 1083. <https://doi.org/10.3390/f11101083>
5. Menkis, A., Bakys, R., Stein Åslund, M., Davydenko, K., Elfstrand, M., Stenlid, J., & Vasaitis, R. (2020). Identifying *Fraxinus excelsior* tolerant to ash dieback: Visual field monitoring versus a molecular marker. Forest Pathology, 2020, 50.1: e12572. <https://doi.org/10.1111/efp.12572>

OPTIMUM FOREST COVERAGE OF CATCHMENTS OF SMALL RIVERS IN FOREST-STEPPE

Goroshko V.V., Candidate of Agricultural sciences, Assoc. Prof.
State Biotechnological University

Toktassynova F.A., Candidate of Agricultural science, Assoc. Prof.
Kazakh National Agrarian Research University

Gordiyashchenko A.Yu., Lecturer
State Biotechnological University

As a result of the growing shortage of fresh water in the world, the search for ways and means of fuller and more rational use of water resources occupies a leading place. Considering this trend, attention should be paid to the transformation of river systems, the purification of water from pollutants, the construction of reservoirs, the artificial replenishment of underground water reserves, but all these measures in most cases require large capital expenditures and, in turn, lead to the disruption of balanced natural ecosystems [1].

The forests of Ukraine are multifunctional by their purpose, but perform mainly ecological and social functions and have limited operational significance.

In order to preserve and increase underground water reserves in the water protection zone of the river basins of the Forest Steppe of Ukraine, along with hydrotechnical structures, forest plantations should be used.

With optimal forestation of the territory and the correct placement of forest plantations (massive and strip) in the territory of the basin, forest plantations, absorbing surface runoff, significantly increase underground runoff. At the same time, they play the role of a filter and adsorbent of chemicals and harmful substances that accumulate in the soil in the process of anthropogenic activity. Reduction of surface runoff prevents soil erosion and its washing away, siltation of rivers, ponds and reservoirs with clay particles, as well as pollution of water sources.

Thus, the increase in underground flow directly and indirectly contributes to the increase of underground water reserves in river basins and their water content in the summer period.

Each catchment is characterized by a certain forest cover optimum, at which the positive influence of forests on river flow is the greatest and provides the greatest increase in underground flow. The methodology for determining the standards of optimal water protection forest cover of small and medium-sized watersheds, quantitative assessment of expected changes in the main components of the water balance and river flow with optimal water protection forest cover, with different placement of forest plantations on the catchment area (uniform and non-uniform) is based on mathematical modeling of the process of the influence of forest plantations on atmospheric precipitation, surface runoff and total evaporation with determination of changes in underground river flow.

The methodology for quantitative assessment of the water-regulating role of the forest is based on a mathematical formula derived from the general

formula of the land water balance $AP = SR + TSR + TE$. The main components of the water balance are: atmospheric precipitation (AP), surface runoff (SR), total evaporation (TE). The total amount of soil runoff (TSR) is determined from the above equation [2].

According to the method, mathematical models of changes in the components of the water balance and river flow are calculated with different forest coverage of the territory from 1% to 100%. The calculation data show exactly how forest plantations affect the river flow in the case of continuous and partial forestation of watersheds and at which forestation we get the greatest increase in underground flow. Forestry in which there is a maximum increase in soil runoff and is the optimal water protection forest.

The calculation of the water conservation forest cover of forest plantations was carried out for 9 catchments of the river Siverskyi Donets basin, such rivers as: Velyka Babka, Tetlezhka, Chugovka, Rohanka, Studenok, Udy, Lopan, Kharkiv and Murom. The total studied area is almost 40,000 km². It was determined that the optimal water protection forest coverage of the catchments of the tributaries of the middle course of the river Siverskyi Donets ranges from 18 to 23%. Comparing the obtained values of the optimal water protection and actual forest cover of river catchments, it was established that the actual forest coverage of the catchments of the tributary of the river Siverskyi Donets is mostly smaller than the value of the optimal water protection cover forest.

In the case of continuous afforestation of the studied watersheds, as a result of changes in their forest cover, the main components of the river flow will be redistributed, so the amount of precipitation within the regions of the studied watersheds increases by 23.2 - 26.7 mm (4 - 4.5%), the amount of surface runoff decreases by 52.9 - 84 mm (67.8 - 80%), but the soil runoff index increases by 2.8 - 33.7 mm (21.5 - 210.6%), in turn, the evaporation index increases by 74 - 75 mm (14.5 - 15.7%).

Accordingly, the increase in precipitation with optimal water protection forest cover in the studied watersheds is 21-24.3 mm (3.6-4.1%), surface runoff decreases by 35.1-62.3 mm (45-59.3%), evaporation increases by 22 - 28.9 mm (4.3 - 6.1%), but most importantly, the indicator of soil runoff significantly increases by 34.4 - 56 mm (264.6 - 352.1%).

However, even if the actual forest cover of the river catchment corresponds to the value of the optimal water protection forest cover, this does not mean that the forest areas are evenly distributed on the catchment area. During a detailed study of the forest plantations located within the Telizka, Velika Babka, and Chugovka watersheds, it was found that their placement was uneven relative to the watershed area. This necessitated a more detailed analysis of the placement of forest plantations in the catchment area relative to the river flow.

Conclusions. On the basis of mathematical modeling of the process of the impact of forest plantations on the main components of the water balance, it was established that the maximum manifestation of the water protection role of forest plantations, tributaries of the river Siverskyi Donets, is observed at a forest cover of 18 - 23%. This forest cover is optimal in terms of water protection, since when the forest cover changes in the direction of increase or

decrease, the positive influence of forest plantations on the underground component of the river flow is significantly weakened. Quantitative assessment of the impact of forest plantations on the water balance of catchments shows that with optimal water protection forestation, the river runoff due to the underground component significantly increases by 34.4 - 56.0 mm or by 265 - 350%. Thus, the increase in underground flow in the catchments of the tributaries of the river Siverskyi Donets increases by 3.6-4.5 times.

References

1. Voronkov N. A. The role of forests in water protection. - L.: Gidrometeoizdat, 1988. - 287 p.
2. Mykhovich A.G. Water protection forest plantations. - Kh.: Prapor, 1981. - 63 p.

THE FOREST ASSESSMENT CHARACTERISTICS OF OAK FORESTS OF THE VOLYN HIGHLANDS

Novak Anatolii, PhD of agricultural sciences, Associate Prof.
Ukrainian National Forestry University

In the conditions of the Volyn highlands oak forests grow mainly according to the I (42,3%) and II (39,3%) classes of quality. A slightly smaller share (10,4%) is also growing for the Ia credit rating and 6,4% for the III class of quality. The rest of the oak forests, of higher and lower ratings, have a small area and make up 1,6% in total. The average rating of oak forests in the Volyn highlands is I,4.

The largest reserves of trunk wood of the oak forests in the Volyn highlands are also concentrated in the plantations of the 1st and 2nd quality classes – 44,7% and 39,3%, respectively. 12,6% also consist of plantations of the Ia credit rating and 4,7% – plantations of the IIIrd quality class.

The largest reserves per unit of area are naturally noted for forest stands of the 1st quality class. Its reserve per 1 ha is 448 m³/ha, which is more than twice the regional average. However, only 0,1% of wood is concentrated in plantations of this quality class. The stock per hectare of plantations of I^B-I varieties exceeds the average indicator for the region of the Volyn highlands by 5,8-21,2%. Starting with the II quality class, the stock of stands per unit area is lower than the average by 7,8-76,5%.

On the territory of the Volyn highlands, the forest stock of common oak is mainly made up of medium density forests. Their average completeness for this region is 0,75. The most common are plantations with a density of 0,7 and 0,8. Their share in the total structure of the oak forests of the Volyn highlands is 38,2% and 37,6%, respectively. High density, 0,9-1,0, is characteristic of only 11,5% of plantations. Forest stands with a completeness of 0,6 and below are also insignificant in terms of area. Its share is 12,7%.

The largest stocks of wood are concentrated in plantations with a completeness of 0,7 (39,2%) and 0,8 (36,6%). Only 11,7% of the wood of the oak forests of the Volyn highlands is concentrated in high-density stands, with a density of 0,9-1,0.

Wood stock per unit area is the largest in stands with a completeness of 1,0. It is 233,5 m³/ha for the forestry district of the Volyn highlands, which exceeds the weighted average for the studied region by 9,7%. Stands with a completeness of 0,6-0,7 and 0,9 are also highly productive, their stock per hectare exceeds the average by 1,4-2,6% and 0,9%, respectively. Forest stands with different completeness have 267-4269% lower stocks per 1 ha than the average for the Volyn highlands. The lowest stocks are sparse forests, the average volume of wood in which is 121,5 m³/ha, which is only 57,1% of the average stock in the region.

In the distribution of oak stands of the Volyn highlands by composition, there is a slight advantage of plantations where only 1 unit of oak is in the

composition – 17% of the total area. It should also be noted that there is a clear tendency to decrease the area of plantations as the share of oak in their composition increases. So, if with the participation of oak in the composition of plantations in the amount of 2 units, their area is 12,1%, then with a gradual increase in the ratio of the composition of oak, their area decreases by 1,1-3,3% and upon reaching 9 units is 3,2%. Pure oak stands make up only 5,3% of the area of oak forests in the Volyn highlands. The average coefficient of participation of oak in the composition of plantations in the conditions of the Volyn highlands is 4,5.

The main volume of wood (18,0%) is concentrated in forests where the oak composition coefficient is 1 unit. Somewhat smaller stocks, 12,3% and 13,9%, fall on plantations where the share of oak in the composition is 2POK and 4POK, respectively. Only 5,0% of wood is concentrated in pure oak forests.

The stock of stem phytomass per unit area is the highest in stands where the share of oak in the composition is 10% and 70-80%. Under these conditions, the reserve per hectare exceeds the average value for the region by 5,8% and 4,8-4,3%, respectively. In other cases, the stocks of oak stands per unit area are lower than the average indicator by 1,8-5,8%. In general, the structure of stocks of stands with the participation of oak is quite uniform and depends to a small extent on the participation of oak in the composition. The deviation, in one direction or another, from the average reserve in the region is no more than 5,8%.

The age structure of the oak forests in the Volyn highlands is uneven, with a significant predominance (70,4%) of medieval stands. Much less common young and new plantings are 14,9% and 10%, respectively. Ripe stands occupy only 4,2% of the area of the oak forests in the Volyn highlands. The smallest area is occupied by overgrown stands – 0,6%. The average age of oak forests in the Volyn highlands region is 59,8 years.

The main volume of stem phytomass is concentrated in medieval plantations – 75,5%. The share of arrivals is slightly smaller – 12,5%. The smallest stocks of wood are characteristic of young trees (6,4%) and mature and stagnant plantations (5,6%).

The stock of wood per unit area in the age range of the oak forests in Volyn highlands is the maximum, starting with the medieval ones – 228,3 m³/ha, which is 7,3% more than the average stock in the region. With age this indicator increases, reaching a peak value in mature stands – 265,7 m³/ha, which exceeds the average stock by 24,8%. In mature and stagnant oak plantations, the stock per 1 ha decreases slightly, however, it still remains quite high – 254,2 m³/ha and 226,9 m³/ha, respectively, which exceeds the average stock in the studied region by 19,4% and 6,6%.

METHODS OF INCREASE OF RESISTANCE AND PRODUCTIVITY OF WOODY PLANTS

Sarsekova D.N., Doctor of Agricultural science, Professor
Kazakh National Agrarian Research University

Karpets Yu.V., Doctor of Biological sciences, Professor
State Biotechnological University

The absolute majority of plant organisms is stationary in space and is unable to avoid the influence of negative factors by moving to more comfortable conditions. Therefore, the search for ways to increase resistance to the action of a whole spectrum of stressors is always relevant in all branches of production related to plant cultivation. The maximum bioproductivity of plants, like other organisms, is observed under comfortable growth conditions in the so-called "norm of reaction" zone. Such conditions are possible only when cultivating plants in a human-controlled environment. But during normal plant growth, changes in environmental factors occur constantly, which causes the need for constant changes in metabolism in order to resist and adapt to negative environmental factors. In turn, this need for permanent changes leads to a decrease in overall bioproductivity due to additional expenditure of energy and nutrients for repairs and restructuring of metabolism.

The search and development of methods for increasing the resistance of plants to ensure maximum useful productivity have always been and will be relevant in all fields related to the cultivation of plants in an open environment.

Currently, many methods of increasing the resistance and productivity of plants have been developed, which are classified as classic and modern. Classical methods established historically and received maximum development in the 20th century, although their improvement continues even now too. The modern methods are developing as much as possible in our time, thanks to the achievements of fundamental and applied science and the development of technologies in the 21st century.

Classical methods include two groups: selection and agrotechnological. In forestry, as a specific branch of plant cultivation, agrotechnological methods are called forestry or forest technological.

Classical selection methods in forestry are complicated by a long growing period, late maturing, the difficulty of controlling the transfer of genetic material and other factors. But still, their use is partly widespread with the use of advantages of plus trees and plantations, selective selection of better seeds, cultivation of permanent forest seed plantations, etc.

Agrotechnological methods in forestry are possible to use in full in fact only at the stage of cultivation in forest nurseries, creation of forest crops and initial care for them. At a later age, agrotechnological methods are actually reduced to a complex of forestry measures by means of felling, formation and improvement of forests until reaching the age of maturity of the plantation.

The use of classical methods in forestry causes significant skepticism among scientists around the world, since their effectiveness is naturally low compared to the use of these methods in field agricultural production.

Therefore, the latest methods, the use of which in forestry is effective on a par with agricultural production, have been widely developed over the past two decades. Such methods include genetic engineering and metabolomics (other names are molecular-cellular or physiological) methods.

Genetic engineering methods developed thanks to the emergence of the possibility of deciphering the genomes of humans, animals and plants at the beginning of the 21st century. The possibilities of genome analysis, modeling, editing and modification of the set of genes have given prospects for purposeful creation of organisms with improved genetic capabilities for the purposes of increasing resistance to various conditions and increasing useful productivity.

Metabolomic methods were widely used already in the 20th century, but their use was more phenomenological without understanding the aspects of molecular-cellular influence. In the 90s of the last century, thanks to the advanced achievements of biophysics and biochemistry, it was possible to decipher the signaling pathways of plants that ensure the formation of adaptive responses to various stressors. Currently, metabolomic methods are mainly associated with the use of plant treatment with natural physiologically active substances and their mimetics, which are able to stimulate the formation of induced resistance and, as a result, the field bioproductivity of plants.

Thus, due to the complexity and low effectiveness of the use of classical methods of increasing the resistance and productivity of plants in forestry, scientists should focus on research and development of the modern methods for the forestry of Ukraine and ensuring their wide implementation in production, including on legislative, educational, scientific popular and methodical-recommendatory levels.

ДИНАМІКА ЛІСОЗАГОТІВЛІ У ПІДПРИЄМСТВАХ ЖОКАП «ЖИТОМИРОБЛАГРОЛІС»

Авраменко В., Клячківський О., Левицький О., Остапенко Ю.

Цвиґа А. студенти групи Л-22-М

Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц. **Ю.В. Сірук**

Поліський національний університет

Із використанням аналітичного порталу ЛІАЦ було проаналізовано динаміку лісозаготівлі за 2020-2022 рр. Аналіз здійснювався по 10-ти дочірніх підприємствах, які підпорядковані Житомирському обласному комунальному агролісогосподарському підприємству «Житомироблагроліс».

У період з 2020 по 2022 роки загалом по підприємству загальний обсяг лісозаготівлі скоротився майже на 9,5 %. Низхідна динаміка обсягів лісозаготівлі відмічена лише у 5 дочірніх підприємствах (табл. 1).

Табл. 1. Динаміка обсягів лісозаготівлі дочірніх підприємств, м³

Дочірні підприємства	Роки		
	2020	2021	2022
ДП «Словечанський лісгосп АПК»	174096	114478	110920
ДП «Малинський лісгосп АПК»	143085	105983	99432
ДП «Олевський лісгосп АПК»	120716	96299	97074
ДП «Пулинський лісгосп АПК»	79645	90624	95884
ДП «Романівський лісгосп АПК»	76442	65806	61336
ДП «Коростенський лісгосп АПК»	67044	65468	66162
ДП «Смільчинський лісгосп АПК»	67005	84971	85297
ДП «Коростишівський лісгосп АПК»	40948	49670	43224
ДП «Радомишльський лісгосп АПК»	37875	58755	54968
ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК»	30013	36978	43339
Разом	836869	769032	757636

Проте саме ці підприємства є найбільш потужними, оскільки забезпечують майже 70% від загального обсягу заготовленої деревини. Найбільш істотним є зменшення лісозаготівлі в таких підприємствах як ДП «Словечанський лісгосп АПК» (-36 %), ДП «Малинський лісгосп АПК» (-30 %), ДП «Олевський лісгосп АПК» (-19 %) і ДП «Романівський лісгосп АПК» (-20 %). Натомість істотно збільшилися обсяги заготовленої деревини у ДП «Радомишльський лісгосп АПК» (+45 %), ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» (+44 %), ДП «Смільчинський лісгосп АПК» (+27 %) і ДП «Пулинський лісгосп АПК» (+20 %).

За період 2020-2022 років відбулися також певні зміни в структурі лісозаготівлі в розрізі видів рубок (табл. 2).

Табл. 2. Динаміка структури лісозаготівлі, %

Вид рубки	Роки		
	2020	2021	2022
СР	27,1	40,4	41,8
СРС	6,9	7,4	11,9
ВСР	61,8	46,0	40,0
ОСВ	0,0	0,1	0,1
ПРЧ	0,1	0,2	0,2
ПРЖ	0,9	1,3	1,4
ПРХ	2,1	2,3	2,1
Інші рубки	1,1	2,4	2,5
Разом	100,0	100,0	100,0

Загалом дану динаміку можна вважати позитивною, оскільки збільшилася питома частка рубок головного користування та рубок догляду, натомість зменшилася частка деревини від проведення санітарних рубок. Частка заготовленої деревини від суцільнолісосічних рубок збільшилася на 53 %. Заготівля від рубок догляду зросла за рахунок нерентабельних або малорентабельних рубок, тому розглядати цей факт не є економічно позитивним для підприємств. Майже на 72 % збільшилася частка лісозаготівлі від суцільних санітарних рубок, що вказує не стільки на загострення санітарного стану в лісах, як на зміну регламенту проведення санітарних рубок. Це підтверджує зменшення частки лісозаготівлі від вибіркового санітарного рубок. У порівнянні із 2020 роком значною мірою зросла участь інших рубок у загальному обсязі заготівлі деревини - на 128 %. Найбільше деревини при цьому вирубується при проведенні ліквідації захаращення і розчищенні кварталних просік.

ОБСЯГИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В ЛІСАХ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ

Алілуйко П., Ковтун В., Мельник П., Насопрунов О.,

студенти групи Лз-22-М,

Наукові керівники – **Сірук Ю.В., Турко В.М.,** канд. с.-г. наук, доц.

Поліський національний університет

Основними лісокористувачами Хмельниччини у 2022 році були 30 підприємств. Загальний обсяг лісозаготівлі склав понад 838 тис. м³ деревини, з яких на підприємства підпорядковані Державному Агентству Лісових Ресурсів України (ДАЛРУ) припадає майже 78 % від загального обсягу. Найбільші обсяги лісозаготівлі відмічені у ДП «Із'яславське ЛГ» (14 %), ДП «Славутське ЛГ» (13 %), ДП «Шепетівське ЛГ» (10 %), ДП «Старокостянтинівське ЛГ» (10 %), ДП «Ярмолинецьке ЛГ» (10 %), ДП «Хмельницьке ЛМГ» (10 %). Від рубок головного користування (суцільнолісосічні рубки) було заготовлено близько 26 % деревини, від санітарних рубок – 49 %, від рубок догляду – 24 % і від інших рубок, відповідно, лише 1%. При рубках головного користування вихід ділової деревини склав по області трохи більше 36%, дров'яної – майже 49 %, ліквід з крони – 5%. При санітарних рубках вихід ділової деревини склав майже 19 %, дров'яної – майже 65 %, ліквід із крони – 4%. При проведенні рубок догляду вихід деревини за технічною придатністю наступний: близько 16 % ділової деревини, 60 % дров'яної, 2 % ліквіду з крони.

За 3 квартали 2023 року лісогосподарськими підприємствами Хмельниччини було заготовлено понад 810 тис. м³ деревини, в тому числі 683 тис. м³ (84 %) підприємствами ДАЛРУ. Лідерами по лісозаготівлі є філія «Із'яславське лісове господарство» (15 %), філія «Шепетівське лісове господарство» (14 %), філія «Славутське лісове господарство» (13 %), філія «Старокостянтинівське лісове господарство» (12 %), філія «Хмельницьке лісомисливське господарство» (8 %), філія «Ярмолинецьке лісове господарство» (8 %). На відміну від 2022 року змінилася певним чином лісозаготівля у розрізі видів рубок. Збільшилася частка заготовленої деревини від проведення суцільнолісосічних рубок (39 %), відповідно зменшилася питома вага санітарних рубок (до 34 %). Частка лісозаготівлі від рубок догляду фактично залишилася без змін (25 %). Також відбулися зміни у балансі виходу деревини за технічною придатністю. При суцільнолісосічних рубках вихід ділової деревини став більшим і склав 44%, дров'яної – близько 42 %, ліквід з крони – 5%. Натомість при санітарних рубках вихід ділової деревини зменшився до 17 %, дров'яної – майже 66 %, ліквід із крони – 4%. При проведенні рубок догляду вихід деревини за технічною придатністю близький до показників 2022 року: 15 % ділової деревини, 61 % дров'яної, 2 % ліквіду з крони.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІСІВ ЖИТОМИРЩИНИ

**Білявський А., Жучик В., Червинський А., Лісовський Д.,
Невойт Ю., Рончинський І., Петренко Р.** студенти групи Лз-22-М,
Наукові керівники – **Сірук Ю.В., Турко В.М.**, канд. с.-г. наук, доц.,
Дячук П.П., PhD, Поліський національний університет

Аналіз бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» по лісових ділянках підприємств підпорядкованих ДАЛРУ станом на 2017 рік вказує на те, що в межах Житомирської області переважаючими є 46 деревних порід, проте до основних лісотвірних можна віднести лише 9 порід. Зробимо аналіз продуктивності найбільш поширених деревних порід. Акацієві насадження малопоширені, їх частка в лісовому фонді лише 0,1 %. Поширені вони від свіжих борів до вологих дібров. Демонструють високу продуктивність – 82 % акацієвих деревостанів ростуть за I і вище класами бонітету. Березняки є досить поширеними в області, їх частка становить 16 %. Їх екологічна амплітуда є ще ширшою – від сухих борів до мокрих грудів. Лише близько 48 % березняків ростуть за I і вище класами бонітету. Клейковільхові деревостани охоплюють близько 4,8 % покритих лісом території. Найчастіше представлені у вологих, сирих та мокрих гігротопах сугрудів, суборів та грудів. Високобонітетними (I і вище класи) є близько 39 % вільшаників. Деревостани з пануванням дуба звичайного займають близько 17 % вкритих лісом площ. Найбільш поширеною є дана порода у свіжих та вологих сугрудах. Частка високопродуктивних дубняків становить 40 %. Дуб скельний є малопоширений, лише 0,2 %. Це деревостани на Овруцько-Словечанському кряжу, які зростають в умовах свіжої та вологої судіброви. Лише близько 16 % насаджень даної породи є високопродуктивними. Дуб червоний також є малопоширеним – близько 0,3 %. Екологічна амплітуда його широка, від свіжих борів до сирих грудів. Це найбільш продуктивний вид дуба, оскільки 64% насаджень ростуть за I і вище класами бонітету. Осика займає близько 0,8 % від площі покритих лісом ділянок, також поширена у широких лісорослинних межах. Осичники є переважно високопродуктивними – 68 % деревостанів ростуть за найвищими класами бонітету. Сосна звичайна є найбільш поширеною деревною породою в регіоні, яка росте на 57,6 % площ. Найбільш представлена у свіжих та вологих суборах, сугрудах і борах. Близько 2/3 площ сосняків є високопродуктивними (I і вище класи бонітету). Окрім цього майже 1,7 % площ займають сосняки в ОКГ. Продуктивність їх ще вища – 84 % насаджень є високопродуктивними. Ясеневі деревостани у регіоні малопоширені – трохи більше 3 %. Ростуть вони переважно свіжих та вологих сугрудах і грудах. Це одна з найбільш продуктивних порід - частка високопродуктивних насаджень сягає 90 %. Ялинники охоплюють майже 0,7 % покритих лісом площ. Зростають переважно у вологих та свіжих сугрудах, рідше у грудових і суборових умовах. Понад 85% ялинників мають дуже високі показники продуктивності.

**ТИПИ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ, ЩО МАКСИМАЛЬНО
ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ КОРМОВІ ТА ЗАХИСНІ УМОВИ ПРОЖИВАННЯ
ЗАЙЦЯ-РУСАКА (*LEPUS EUROPAEUS PALL*)
В УМОВАХ ЛУБЕНСЬКОГО РАЙОНУ.**

Бородін Ю.М., канд. с-г. наук
Державний біотехнологічний університет

Ефективне ведення мисливського господарства неможливе без дотримання оптимальних кількісних показників популяцій цих тварин. Очевидно, що саме від чисельного показника мисливських тварин господарства досягають найвищої економічної ефективності, оскільки ліцензії від їх здобування мають найвищу вартість.

Розглядається класифікація мисливських угідь у межах Лісостепової природної зони України. Наведені приклади типів мисливських угідь, що є найбільш оптимальними для проживання популяцій зайцеподібних. Відмічені чинники, що можуть знизити або підвищити клас бонітету мисливських угідь.

Головною запорукою стабільної життєдіяльності популяцій основних видів мисливських звірів та птахів є забезпечення на територіях стацій їх проживання оптимальних кормових та захисних умов. Основним показником такої стабільності виступають природні якості мисливських угідь – у місцях, де дикі тварини виводять своє потомство, харчуються, відпочивають, тобто проживають нормально. Але для нормалізації умов проживання природних можливостей угідь (які класифікуються за різними типами) найчастіше буває не досить. Така обставина, у першу чергу, викликається низкою негативних чинників впливу, що зводять нанівець високі природні якості мисливських угідь. Але буває і навпаки, коли завдяки комплексу природних умов та високого рівня мисливсько-господарської діяльності вдається підвищити природній клас бонітету для певних видів мисливських тварин та досягти значних показників щільності їх популяцій.

Згідно із загальноприйнятими принципами типології у практиці мисливствознавства за аналогією з лісівництвом, типом мисливських угідь зазвичай називають ділянки рослинності з рівноцінними умовами мешкання для мисливських тварин, переважно захисними і кормовими.

Захисні - кормові умови мисливських угідь.

Захисні властивості мисливських угідь характеризуються комплексом наявних можливостей укриття тварин від несприятливих метеорологічних явищ чи ворогів. Чим більше і різноманітніше набір укриттів, тим вище їх захисні властивості. Для різних тварин захисні властивості різні.

Заєць сірий або русак має стиснуте з боків тіло, міцні й довгі задні кінцівки, пристосовані до стрибання, помітно видовжені вушні раковини. Пухнастий хвіст короткий, але добре розвинутий. Дорослий заєць досягає

довжини 56 (50-75) см, з них хвіст - 9 (7,0-12,5) см. Середня маса - 3,8 (2,5-7,5) кг. хоча зустрічаються особини масою понад 7,5 кг. Пересічної маси досягає у 8-10 місяців. Самиці дещо більші від самців. Забарвлення хутра влітку буває жовто-буроватим з добре помітною чорною строкатістю, а взимку воно світліше, але ніколи не буває зовсім білим. На верхньому боці хвоста добре виявлена чорна або темна пляма. Забарвлення зайця чудово пристосоване до місця його проживання. До прикладу, лежачого на ріллі зайця виявити дуже важко. Линяє заєць сірий два рази на рік.

Заєць-русак – один з найпопулярніших видів хутрових мисливських тварин не лише Полтавщини, а й України загалом. На жаль, до цього часу цей вид залишається одним з найменш вивчених об'єктів мисливського господарства. На цей час в літературі стосовно Лісостепу є лише деякі відомості щодо розмноження та динаміки чисельності виду. Це також здебільшого публікації 60-х років. Поза сумнівом, за цей період суттєво змінилися умови мешкання виду, які не могли не накласти свого відбитку на сучасний стан його популяції. Не виключено, що змінилися й біоекологічні особливості самого зайця-русака. До цього часу так і залишаються невивченими питання щодо просторово-часового розподілу виду за порами у всіх природно-кліматичних зонах, лісорослинних поясах. Під захисними умовами місця проживання мисливських тварин ми розуміємо наявність, безлічі надійних різних притулків і укриттів, які дозволяють тваринам переховуватися від ворогів – хижаків і незаконних мисливців у першу чергу і рятуватися з інших несприятливих чинників середовища, а під гніздовими умовами угідь – його присутність місць і можливостей для створення тваринами своїх гнізд, хаток або нір.

У зимовий період (грудень, січень, лютий) на розподіл русаків суттєво впливають метеорологічні умови, від яких у значній мірі залежить кормодобування, вибір кормових і ремізних стацій тощо. Важливим фактором при виборі стацій русакими відіграє товщина снігового покриву, від чого залежить доступність кормів, якими живляться тварини. У цей період основна кількість зайців концентрується в захищених місцях (узлісся, переліски, чагарникові зарості), які знаходяться поряд із озиминою чи населеними пунктами.

У суцільних лісових масивах у зимовий період зустріти русака вкрай важко. Зустрічність зайця-русака у зимовий період наведено в табл. 1.

Відповідно до одержаних нами результатів найчастіше заєць-русак зустрічається на озимині (близько 17,7 % зустрічей). Посіви озимих культур у цей період є основним джерелом харчування тварин. Значна чисельність русака спостерігається у захисних смугах і прилісках – 16,7 і 13,7% відповідно, особливо за умови, коли такі стації знаходяться неподалік посівів з озиминою – тоді зустрічність зайців значно підвищується. Таке поєднання цих біотопів створює сприятливі як кормові, так і захисні умови.

Таблиця 1. Зустрічність зайця-русака взимку (у перерахунку на 10 км маршруту) у Лубенському районі (за даними 2020-2022 років)

Біотопи	Кількість зустрічей, особин	Зустрічність, %
Узлісся	4	7,84
Переліски	7	13,73
Чагарникові зарості	5	9,80
Озимина	9	17,65
Верхові болота	1	1,96
Молодняки I класу віку на межі з лісовими культурами	3	5,88
Чагарникові луки	4	7,84
Рілля	4	7,84
Пасовищні луки	6	11,76
Околиці населених пунктів (сади, городи, захисні призалізничні лісосмуги)	8	15,69
Разом	51	100

Тобто після жирування тварини мають можливість знайти місце для лігва, яке надійно буде їх захищати від сильних морозів та хуртовин. На початку зимового періоду, коли часто зберігається ще осіння погода, і відсутній сніговий покрив, тварини тримаються на пасовищних луках і чагарникових заростах (зустрічність близько 12 і 10% відповідно), де мають можливість харчуватися ще зеленою трав'янистою рослинністю. Тут зайці часто залягають і на лігво. Із зростанням висоти снігового покриву на полях, досягненням його значної висоти, тваринам стає важко добувати корм, у зв'язку з чим вони вимушені шукати стації з більш сприятливими кормовими умовами. Такими стаціями є околиці населених пунктів де зустрічність близько 15,7%.

Поряд з цим, тварини концентруються у садах, біля присадибних ділянок та в інших угіддях, у яких є можливість харчуватися залишками з культур, корою молодих дерев та іншими кормами сільськогосподарської продукції.

Висновки. Взимку на розподіл русаків за стаціями в основному впливають метеорологічні умови (температура повітря, швидкість вітру, висота снігового покриву).

У найкритичніші місяці зимового періоду заєць-русак зустрічався у таких співвідношеннях: озимина, околиці населених пунктів – 16,7, переліски, пасовищні луки – 12,5, узлісся, чагарникові луки, рілля – 8,3%.

Часто угіддя з багатими кормовими ресурсами бувають слабо заселені мисливськими тваринами з причин захисних і гніздових умов. Різні інколи дуже нескладні і недорогі біотехнічні заходи можуть істотно поліпшити захисні і гніздові умови багатьох мисливських угідь і тим

самим сприяти збільшення чисельності представників мисливської фауни. Так в цілому у районі спостерігається тенденція підвищення чисельності зайця-русака (рис. 1), тоді як по області, навпаки, є чіткий тренд зниження чисельності зайця за останні 5 років по даним Полтавського ОУЛМГ.

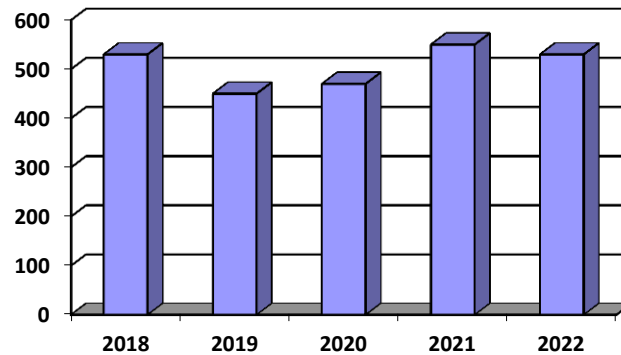


Рис. 1 Чисельність особин зайця русака у ГМРП «Лубенське» за останні 5 років.

Треба відмітити, що коливання чисельності зайців останні чотири роки незначне і коливається у межах достовірної похибки, а лінія експоненціального тренду чітко вказує на поступове зростання чисельності зайців. Але це можна пояснити зростанням не використовуваних для сільського господарства угідь та землі під паром. В цілому, по області картина інша і відмічається зниження кількості зайця-русака. Таким чином, зростання його чисельності у лубенському ГМРП пояснюється міграцією тварин з сусідніх районів, тому показник тренду ні є достовірним за рахунок малої вибірки площі, і впливу інших факторів. Разом з тим спрямовані заходи на відтворення популяції цих тварин. Також активно працюють екологи з попередження та захисту стацій з різномовною рослинністю.

ВИКЛИКИ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВУ, ЗМІНИ В НЬОМУ ТА ЛІСІВНИЧІ ЗАХОДИ ПРОТИДІЇ ВИКЛИКАМ

Брилінський С.М. ст. викладач
Відокремлений підрозділ НУБіП «Бережанський агротехнічний інститут»
Трентовський В.В. колишній (на пенсії) н.с.
УкрНДІгірліс

Глобальні зміни клімату несуть лісовому господарству цілий ряд викликів: збільшення термінів вегетаційних періодів та збільшення суми активних температур протягом них, нерівномірність випадання опадів протягом року (тривалі періоди посух та значна кількість сильних злив), збільшення кількості стихійних лих (урагани, буреломи, льодолами, сніголами, селеві потоки та зсуви ґрунту на схилах гір внаслідок сильних злив, лісові пожежі, суттєво частіші ураження дерев блискавками), підвищення активності та суттєве збільшення кількості лісових ентомошкідників, активізація грибних, вірусних, бактеріальних організмів, що ослаблюють ліси, коливання рівнів ґрунтових вод, дуже висока транспірація деревами вологи під час високих літніх температур, опіки кореневих шийок молодих дерев на суцільних зрубках та стовбурів дорослих дерев біля них.

Особливо сильні виклики глобальні зміни клімату створюють гірським лісам Карпат та Криму, де суттєво частішають ґрунтові ерозії, селеві потоки та зсуви ґрунту, а доволі поширені монокультури ялини європейської перманентно втрачають стійкість та всихають внаслідок дії цілого ряду чинників. За будь якого варіанту зміни вологості клімату, чи й без суттєвих змін, стійкість лісових екосистем неодмінно буде знижуватись.

Особливостями ж лісового господарства України є засилля суцільних вирубок та переважання штучного способу відновлення лісів посадкою [1 – 3], що додатково суттєво знижує стійкість та життєвість відновлених лісів.

У Державній стратегії управління лісами України до 2035 року відмічено, що в умовах зміни клімату необхідно переглянути застарілі підходи до ведення лісового господарства, що не забезпечують належної стійкості лісів до цих змін.

В зв'язку зі змінами клімату в лісах України передбачаємо зниження частки у складі лісостанів та зменшення площ дуба черешкового, бука європейського, берези повислої, вільхи чорної та, особливо, – хвойних порід (ялини європейської, ялиці білої, сосни звичайної) і підвищення – частки кленів, черешні, граба, робінії. Дуже теплолюбний та доволі агресивний у лісівничому відношенні граб звичайний у недалекому майбутньому повинен з'явитися на східному мегасхилі Карпат, де його присутність позитивно вплине на біорізноманіття та стійкість лісостанів.

Особливе занепокоєння викликає можливість проникнення в деревостани України вкрай теплолюбного, морозостійкого та агресивного у лісівничому відношенні інвазійного виду – клена ясенелистого (*Acer negundo* L.), адже у нас досі відсутня боротьба з агресивними інвазійними видами і, навіть, – Державна програма такої боротьби. Чисті та практично чисті деревостани ялини в Карпатах та сосни на Поліссі і без того вкрай нестійкі до дії несприятливих чинників середовища та стихійних лих, а в умовах глобальних змін клімату піддаються ризику повного знищення лісовими пожежами, оскільки хвойні деревостани, завдяки наявності в їх стовбурах живиці, дають при горінні настільки високу температуру, що обумовлюють виникнення висхідних вогняних торнадо, що розкидають на сотні й тисячі метрів палаючі шматки кори та дрібних гілок, формуючи таким чином все нові й нові осередки займань, тож погасити такі пожежі вкрай важко навіть при наявності для гасіння величезної кількості техніки і людей. Тому вкрай необхідна Державна програма з переформування цих деревостанів у змішані.

В Україні посилюється тенденція до нерівномірного розподілу опадів упродовж року, що призводить до більшої кількості та інтенсивності надзвичайних явищ погоди (зокрема, паводків та посух) [8]: місячна норма опадів залишається попередньою, але випадає вона протягом одного-двох днів [9]. Згідно з новим аналізом, заснованим на даних метеостанцій по всьому світу, половина всіх опадів, що випадають за рік, припадає всього на 12 днів, а до кінця століття розподіл дощу і снігу зміниться ще сильніше, в результаті половина річних опадів буде випадати за 11 днів [10]. Такі зміни зволоженості лісових ґрунтів - чергування посух з надмірною зволоженістю - надзвичайно сприятливі для дуже масового поширення в деревостанах опенька осіннього (*Armillaria mellea*), що є винятково гігрофільним видом, тож надмірна зволоженість для нього дуже сприятлива [12], а посухи теж обумовлюють його суттєву активізацію в лісостанах, адже гриб в цей час перебуває в анабіозі, а після її закінчення атакує ослаблені посухою дерева [13]. До того ж цей гриб володіє здатністю проникати в стовбури дерев через непошкоджену кору [12].

Виходом з ситуації, що склалася в лісівництві, вбачаємо перехід на екологічно орієнтоване лісокористування (наближене до природи) - лісівництво на основі динаміки і структури природних лісів називається екологічно орієнтованим, або природоорієнтованим [13].

Екологічно орієнтоване лісокористування – система організації і ведення лісового господарства, за якої досягається безперервне відновлення і формування лісостанів, максимально подібних за структурою і генезисом до природних. Для екологічно орієнтованого лісокористування визначальними є такі принципи: безперервне існування лісового покриву; збереження біотичного різноманіття; відтворення структури природних різновікових лісів; постійне підтримування стійкості деревостанів; вирубування деревини в обсязі річного приросту; постійна стабільність водоохоронних, захисних, кліматорегулюючих, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших корисних властивостей лісів; збереження

грунтового покриву; природоохоронні технології заготівлі деревини [22]. Згаданий спосіб лісівництва забезпечує змішаний склад лісостанів, їх різновіковість, багатоярусність, мозаїчність структури, підтримує і примножує біорізноманіття, що є запорукою стійкості, а рубки лісу здійснюються винятково з невеликою площею зрубів (до 1000 м²) слабкої інтенсивності з дотриманням принципу сталості-невиснажливості лісокористування та постійності існування лісового покриву.

В гірських лісах Карпат доцільно обмежити лісокористування вибірковими, поступовими рубками та рубками формування і оздоровлення лісів на схилах стрімкістю понад 8⁰, де з втратою лісового покриву починається інтенсивна водна ерозія, а на схилах стрімкістю понад 20⁰, де починається дуже інтенсивна водна ерозія – заборонити зовсім. В гірських умовах досить суттєво підсилять різноманітні охоронні, захисні та регулювальні функції лісів на значних гіпсометричних рівнях такі заходи, як підняття верхньої межі лісу та відновлення заростів сосни гірської (*Pinus mugo* Turra. (*P. montana* Mill.)) на тих субальпійських луках, де вони були знищені раніше [14, 18].

Україна вже зараз повинна почати перехід до кліматично збалансованого лісового господарства: покращувати управління ґрунтами та водними ресурсами, розширювати ландшафтне різноманіття та відмовлятися від висаджування монокультур. Ще одним варіантом дій є підтримка та відновлення водно-болотних угідь, заплавл, зупинка видобутку торфу. Вони допоможуть регулювати водний баланс місцевості. Важливо забезпечити фінансування заходів із пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації. Фінансування має надаватися на досягнення конкретних заходів, які до 2030 допоможуть у реалізації Національно визначеного внеску та досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року.

Також існує потреба в збільшенні кількості досліджень на ці тему, а питання зміни клімату має бути включене до роботи галузевих міністерств і планів розвитку областей [15].

Література

1. «Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва». Затверджено ДКЛГУ України 20.12.2010 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : zakgromrada.org.ua/materials/forza/2.pdf.
2. Angeline G. Pendergrass, Reto Knutti. The Uneven Nature of Daily Precipitation and Its Change/ Geophysical Research Letters/Volume45, Issue21, 2018. Pages 11,980-11,988. <https://doi.org/10.1029/2018GL080298>.
3. Atwood T. B. et al. Predator-induced reduction of freshwater carbon dioxide emissions. *Nature Geoscience*. 2013; DOI: 10.1038/ngeo1734.
4. Burnett H. Report on our stressed-out forests//*American Forests*. 1989. V 95. N 3-4. P. 21-25.
5. Ian Barrington, Mike Chapman, Paul Schofield & Iliia Osepashvili. Continuous Cover Forestry Group, Study Tour: Lingst, Austria 2003, 4p.
6. Kuuluvainen, T. Natural variability of forests as a reference for restoring and managing biological diversity in boreal Fennoscandia. *Silva Fennica*, 2002. 36(1): p. 97–125.

7. Metslaid, Marek. Growth of advance regeneration of Norway spruce after clearcut : a thesis for applying for degree of doctor of philosophy in forestry, Tartu : Eesti Maaülikool, 2008. 108 p.
8. Selikhovkin A. V. and Kozlov M.V. Insect Outbreaks in North-West of Russia // In: R. Jandl, M. Devall, M. Khorchidi et al. (eds.), Forests and Society: The Role of Research. Poster Abstracts. V. 111. XXI IUFRO World Congress, 7-12 August 2000, Kuala Lumpur, Malaysia. P. 393-394.
9. Авраменко И.Д. Перспективные методы защиты леса от вредителей – Альманах УкрНИИЛХА № 60, с. 36 – 41.
10. Адамовський О.М. Еволюція підходів до менеджменту екосистем /О.М. Адамовський //Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2014. Вип. 24.02. С. 102-108.
11. Адамовський О.М. Принципи екологічно орієнтованого лісового господарства. 2015 / О. М. Адамовський//Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. Львів : РВВ НЛТУ України. 2015.Вип. 25.7. С. 42-47.
12. Вакин А.Т. Фитопатологическое состояние дубрав Теллермановского леса// "Труды института леса" Т.XVI, Москва. 1954, Издательство АН СССР, 424 с., с 5 – 109.
13. Вакулюк П.Г. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України./ П.Г. Вакулюк, В.І. Самоплавський Фастів: Поліфаст, 1998. 508 с.
14. Голубець М. А. та ін. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в карпатському регіоні / Київ, 1994. 167 с.
15. Дейнека А.М. Лісове господарство в умовах глобальної зміни клімату: ризики, можливості та стратегії адаптації/ Науковий вісник НЛТУ України. 2009. , м. Львів. Вип. 19.14. С. 108 – 118. https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2009/19_14/108_Dej.pdf.
16. Затула В. І. Регіональні особливості показника нерівномірності випадіння атмосферних опадів в Україні / В. І. Затула, Н. І. Затула // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2015. Тернопіль. 3. С. 100-108 . Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2015_3_14.
17. Лісове господарство України. Київ: Державне агентство лісових ресурсів України. 2011. 36 с.
18. Малиновський К. А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. Київ,. 1980. 280 с.
19. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Державна стратегія управління лісами України до 2035 року. Проект до обговорення. Київ 2020. 34 с.
20. Рожков А. А., Козак В. Устойчивость лесов. Москва.: Агропромиздат,. 1989. 239 с.
21. Чепурко Валерия. Из-за глобального потепления зима в Украине сократилась до двух месяцев/8 февраля 2018/Интервью с Вазирой Мартазиновой - Зав. отделом климатических исследований и долгосрочных прогнозов погоды Украинского гидрометеорологического института НАН/ <https://kp.ua/life/600511-yz-za-hlobalnoho-potepleniya-zyma-v-ukrayne-sokratylas-do-dvukh-mesiatsev>.
22. Чернявський М. В. Наближене до природного лісівництво як система сучасного ведення лісового господарства / М. В. Чернявський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Лісівництво та декоративне садівництво. 2012.Вип. 171(1). С. 253-259.
23. Чернявський М. В. Проблеми доступу місцевого населення до лісових ресурсів та не законні рубки в лісах Карпат і Західного Полісся : монографія / М. В. Чернявський, І. П. Соловій, Я. В. Генік [та ін.]. Львів, 2011. 256 с.
24. Шевченко, С.В. Здоровье лесных экосистем / С.В.Шевченко. Львов : Вища школа, 1981. 127 с.

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЛІСІВ У СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВАХ ЖИТОМИРЩИНИ

Возненко Р., студент групи Л-22-М,
Лисинчук Д., Моргун О., Стельмах А., студенти групи Л-22-Мз
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц. **Ю.В. Сірук**
Поліський національний університет

У межах Житомирської області є дві філії ДП «Ліси України», які мають особливий спеціалізований статус, що зумовлено наявністю в їх лісовому фонді значних площ радіоактивно забруднених ділянок. Це Філія «Народицьке спеціалізоване лісове господарство» і Філія «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство», які знаходяться на півночі області на території Коростенського району.

Станом на 2023 рік площа лісових ділянок Філії «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство» майже 80 тис. га, з яких 73,6 тис. га – вкриті лісом землі. Лише 2/3 площ лісових ділянок можливі для експлуатації (53 тис. га). Загалом частка експлуатаційних лісів становить 78 %, проте лише 61 % площ ділянок з них власне використовується в експлуатаційних цілях, оскільки решту складають особливо захисні лісові ділянки. Частка рекреаційно-оздоровчих лісів незначна – майже 2 %, з яких експлуатація можлива на переважній більшості площ. Значно більші площі охоплюють ліси 1 і 3 категорії, частка яких відповідно становить 7,6 % і 12 % від площ лісових ділянок. У лісах 1 категорії експлуатація не проводиться. Натомість у захисних лісах близько третини площ лісових ділянок можливі для експлуатації.

Щодо Філії «Народицьке спеціалізоване лісове господарство», площа лісових ділянок якої складає трохи більше 63 тис. га, з яких 57,7 тис. га є вкритими лісом, то тут експлуатація можлива лише на 42 % площ. Частка площ експлуатаційних лісів становить 53 %, проте на 38 % з них можлива експлуатація. Другою за представленістю категорією лісу є 1, яка охоплює понад 38 % площ лісових ділянок. Левова частка лісів даної категорії представлені відносяться до природно-заповідного фонду. Експлуатація в межах лісів 1-ї категорії у філії не ведеться. Рекреаційно-оздоровчі ліси у філії є малопоширеними, займаючи менше ніж 0,2 % від площі лісових ділянок. На більшості з лісів даної категорії можлива експлуатація. Захисні ліси займають понад 8 % площ лісових ділянок. Лише на 3,7 % з них є можливим проведення рубок головного користування.

ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ХВОЇ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НАТУРАЛЬНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ ВОЛОКОН

Герасимчук О.П., к.т.н, доц.

Ткачук О.Л., к.т.н, доц.

Луцький національний технічний університет

Хвою застосовують для виробництва хвойного екстракту та ефірної олії, як корм для тварин, органічне добриво, для виробництва деревної целюлози, виготовлення хімічних волокон, виробництва енергії тощо [1]. Одним із перспективних напрямків її використання є виготовлення екологічно чистих натуральних текстильних волокон. У минулому існувала технологія виробництва натуральних волокон з соснових голок. Ці волокна («лісова вовна») використовувалися для виготовлення теплих в'язаних речей та вважалися корисними для здоров'я.

Натуральне текстильне волокно може бути виготовлене з хвої різних порід хвойних дерев, таких як сосна, ялина, ялиця, модрина тощо, що обумовлює специфіку цих процесів. Проте, для всіх типів сировини під час виготовлення натурального волокна можна виділити наступні етапи: збір сировини та виділення чистої хвої; виділення натурального текстильного волокна з хвої; оздоблення отриманого волокна; використання текстильного волокна з хвої для виготовлення готових виробів.

Зазвичай хвоя збирається під час рубки дерев. Отримання натурального текстильного волокна з хвої потребує наявності високоякісної сировини, що відокремлена від інших складових частин крони (кори та гілок), які є супутніми домішками. Відомі механічний, пневмомеханічний, електрогідравлічний, кріогенний способи отримання чистої хвої, а також способи з використанням високочастотного поля. Оскільки наявні способи мають значні недоліки, з огляду на можливість подальшого використання хвої для виготовлення натуральних текстильних волокон, нами запропонований пневмотермічний спосіб (рис. 1) [2].

Руйнування зв'язків хвої з гілками проводимо у сушильній камері мобільної установки для відділення хвої. В процесі сушіння послаблюється зв'язок гілок з хвою, тому для їх відділення потрібно прикладати менші зусилля.

Відділення хвої від гілок та її транспортування до збірника хвої виконуємо вакуумною системою пневмотранспортування, основними складовими частинами якої є аеродинамічна сушильна камера, циклони, вакуумний насос та збірник хвої.

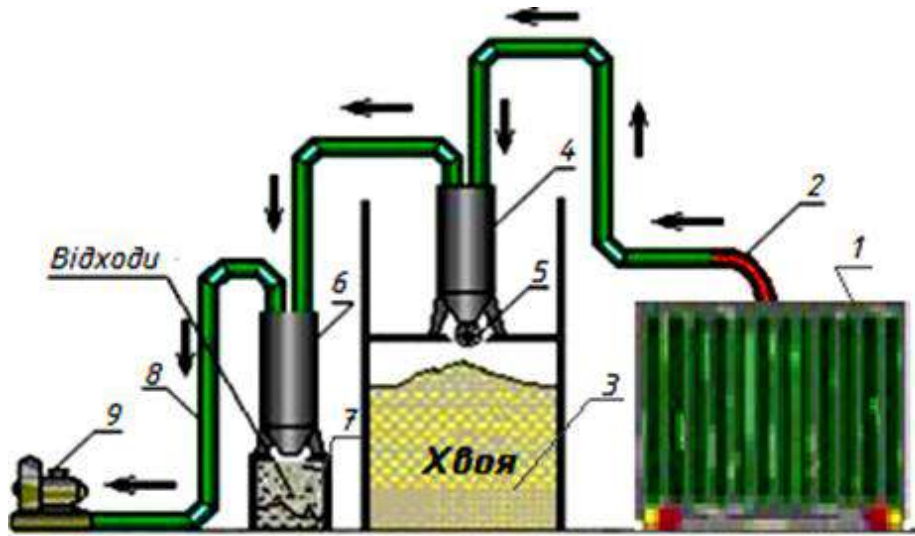


Рисунок 1 – Принципова схема установки для відділення хвої пневмотермічним способом: 1 – сушильна камера; 2 – всмоктуючий трубопровід; 3 – збірник хвої; 4 – циклон відділення хвої; 5 – шлюзовий затвор; 6 – циклон відділення відходів; 7 – збірник відходів; 8 – повітропровід

З сушильної камери 1 всмоктується повітря разом з хвоєю та відходами. Гілки мають більшу масу, тому залишаються в сушильній камері. Суміш повітря з хвоєю надходить по всмоктуючому трубопроводу 2 у циклон відділення хвої 4. Відділення хвої відбувається під дією відцентрової сили. Хвоя через шлюзовий затвор 5 надходить у збірник хвої 3. Очищення повітря від дрібних відходів, відбувається у циклоні відділення відходів 6. Ці відходи надходять у збірник відходів 7. Вакуум у повітропроводі 8 забезпечується вакуумним насосом.

Виділення натурального текстильного волокна з хвої є найважливішим та найбільш трудомістким етапом технології. Для виділення волокна в минулому застосовували мочіння хвої протягом тривалого терміну (декількох місяців) в проточній річковій воді. Для інтенсифікації процесу отримання натурального текстильного волокна з хвої на сьогодні пропонуються різні методи, проте вони переважно є складними в реалізації та енергозатратними.

До способу виділення натурального текстильного волокна з хвої нами було визначено наступні вимоги: 1) простота способу – спосіб повинен містити якомога менше операцій. 2) екологічна безпечність способу – потрібно мінімізувати використання хімічних реагентів для виділення натурального текстильного волокна з хвої. 2) енергетична ефективність способу – потрібно мінімізувати тривалість процесів та витрати енергії на їх проведення.

Для інтенсифікації способу було запропоновано використовувати розчин NaOH (гідроксид натрію) при підвищеній температурі. Для визначення оптимальних режимів отримання волокна з хвої було проведено серію багатofакторних експериментів, зокрема трьохфакторний експеримент (концентрація NaOH 10-70 г/л, тривалість обробки 10-30 хв,

температура 80-100°C), двохфакторний експеримент (концентрація NaOH 70-90 г/л, тривалість обробки 40-50 хв). Оцінка інтенсивності виділення натурального текстильного волокна здійснювалася за залишковою масою сировини після обробки. Запропонований наступний технологічний режим для виділення текстильного волокна з хвої: концентрація NaOH в розчині – 70 г/л; тривалість обробки – 50 хв.; температура обробки – 100°C.

Зовнішній вигляд натурального текстильного волокна хвої, що отримане в результаті досліджень, представлено на рис. 2



Рис. 2 – Зовнішній вигляд волокна з хвої

На інтенсивність процесу обробки впливає також попередня механічна обробка хвої (плющення). Дослідження із застосуванням механічних способу обробки хвої проводяться нами на даний час.

Література

1. Ткачук О. Л., Герасимчук О.П. Стан та перспективи застосування деревної целюлози для виробництва хімічних волокон. *IX Ukrainian-Polish Scientific Dialogues: Conference Proceedings. International Scientific Conference*, 20-23 October 2021, Khmelnytskyi, Ukraine. P. 204-205.

2. Ткачук О. Л., Герасимчук О. П., Резнікова В.В. Пневмотермічний спосіб отримання хвої для виготовлення текстильних волокон. *Сільськогосподарські машини*, 2022. Вип. 48. С. 67-73. <https://doi.org/10.36910/acm.vi48.842>.

3. Герасимчук, О.П., Ткачук О.Л. Обґрунтування режиму роботи пневмотермічної мобільної установки для відокремлення хвої сосни звичайної. *Сільськогосподарські машини*, 2023 Вип. 49, 75-80. <https://doi.org/10.36910/acm.vi49.1025>.

ОСОБЛИВОСТІ ТИПОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ЛІСІВ ФІЛІЇ «ОЛЕКСАНДРІВСЬКЕ ЛГ» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Гордіященко А.Ю., викладач
Горошко В.В., доцент, канд. с.-г. наук
Біла Ю.М., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

За адміністративним та лісорослинним районуванням територія філії «Олександрівське ЛГ» ДП «Ліси України» розташовані в Кіровоградській області у зоні Правобережного Лісостепу. Лісистість території дуже низька, займає 6,7% від загальної площі України.

Типологічна структура лісів Олександрівського лісництва філії «Олександрівське ЛГ» ДП «Ліси України» є доволі різноманітною. В досліджуваних лісах формується близько 15 варіантів типів лісу. З них у борах представлено 2 типів лісу, суборах – 3, сугрудах – 6, грудах – 4. В межах земель вкритих лісовою рослинністю Олександрівського лісництва досліджували свіжий липово-дубово-сосновий сугрудок. Площа відповідного типу лісу становить 418,2 га або 16,6 % від загальної площі лісів лісництва.

Свіжий дубовий сугрудок, суха кленово-липово-дубова діброва, свіжа грабова діброва, свіжа кленово-липово-дубова діброва, свіжий липово-дубово-сосновий сугрудок, сухий ялиново-кленова-дубовий сугрудок займають від 132,7 до 512,4 га, що становить близько 5,3% -20,4 % від загальної площі лісів лісництва.

В свою чергу свіжий сосновий бір та сухий дубово-сосновий субір займають малі площі, а їх частка складає лише 1,28 та 1,9 % від загальної площі лісництва.

Встановлено, що у свіжому липово-дубово-сосновому сугрудку за площею переважають корінні сосняки. Похідні деревостани представлені на площі близько 265,2 га або 63,4 % загальної площі типу лісу. Найбільш поширеним типом деревостанів серед похідних є насадження акації білої та дуба звичайного. Їх площа становить близько 143,1 га або 34,2 % та 105.5 га або 25,2% відповідно всієї площі досліджуваного типу лісу.

Корінні сосняки у С₂-л-дС досліджуваного лісгосподарського підприємства характеризуються нерівномірною віковою структурою. Переважають деревостани V – VIII класів, які представлені на площі близько 110,8 га або 72,6 % загальної площі типу лісу. Деревостани I-IV класів віку займають 42,2 га (27,6 %).

Зважаючи на лісистість Кіровоградської області необхідно збільшити площу лісів до рівня визначено оптимального. В існуючих лісах, зважаючи на їх біологічну різноманітність, потрібно впровадити заходи на підтримання існуючого біорізноманіття, але в той самий час спрямувати дію лісівників на зменшення площі похідних деревостанів.

МІСЦЕ ЛІСІВ В СТРУКТУРІ ЗЕМЕЛЬ ВОДОЗБОРІВ ПРИТОК СІВЕРСЬКОГО ДОНЦЯ

Горошко В.В., канд. с.-г. наук, доцент
Біла Ю.М., канд. с.-г. наук, доцент
Гордіященко А.Ю., викладач
Державний біотехнологічний університет

Співвідношення площ різних категорій земель на водозборах річок є одним із важливих чинників, що обумовлює особливості ведення господарства в межах цих водозборів. За результатами аналізу структури земель водозборів є можливість встановити не лише фактичну їх лісистість, а й більш детальніше, з екологічної та експлуатаційної точки зору, встановити функціональне призначення лісів з метою їх раціонального використання, виявити резерви щодо підвищення фактичної лісистості водозборів до рівня оптимальної. Зокрема формування на водозборах оптимальної водоохоронної лісистості сприятиме посиленню водоохоронно-захисних функцій лісів, що позитивно впливатиме на рівень та якість річкового стоку.

Встановлено, що на водозборах приток Сіверського Донця формується своєрідне співвідношення окремих категорій земель, яке характерне лише для досліджуваних водозборів. Найбільшу площу займають землі сільськогосподарського користування, частка яких на різних водозборах коливається у межах 52 – 97 %. На водозборах річок Студенок, Роганка, Рудка, В'ялий, Муром, Липець, Хотомля, Гнилиця, Великий Бурлук землі сільськогосподарського користування займають понад 80 % площі водозборів. Наявність сільськогосподарських угідь на значній площі досліджуваних водозборів свідчить про необхідність їх оптимізації, що передбачає визначення певного співвідношення площі ріллі (садиб та ін.) та лісових насаджень. Додаткове створення системи захисних лісосмуг, смуг певного цільового призначення, а за необхідності часткове залісення земель сільськогосподарського призначення належним чином зменшить наслідки надмірного сільськогосподарського використання земель водозборів річок.

Найменшу площу на водозборах приток середньої течії річки Сіверський Донець займають водойми та шляхи, частка площі яких не перевищує 5 % площі водозборів. За результатами натурних обстежень встановлено, що за умов відсутності захисних та інших лісосмуг значно погіршується стан шляхів. Як правило у водоймах впродовж року суттєво змінюється водний режим, особливо у період межені.

Частка площ земель житлової та громадської забудови становить 3 – 21 % площі досліджуваних водозборів. У складі водозборів річок Чуговка, Липець, Харків, Лопань, Уди, Мерефа, Оскіл частка земель житлової та громадської забудови доволі значна, при цьому їх площі іноді перевищують площі укритих лісовою рослинністю земель. Зокрема, частка

площ вкритих лісовою рослинністю земель у складі водозбору річки Чуговка становить 19 %, земель житлової та громадської забудови – 21 %, річки Липець – 4 та 13 %, Лопань – 13 і 17 %, Уди – 10 і 14 %, Оскіл 11 і 18 % відповідно. Значні площі земель житлової та громадської забудови (як наслідок значної кількості їх мешканців) на водозборах обумовлюють велике рекреаційне навантаження на ліси, що спричиняє їх дегресію, яка може відбуватися внаслідок впливу комплексу стрес-чинників як природного, так і антропогенного походження. Відповідні фактори обумовлюють доцільність виділення додаткових площ лісів зелених зон в межах лісів відповідних водозборів.

У межах кожного водозбору, не залежно від його площі, має формуватися оптимальне співвідношення польових, лучних, водних і лісових угідь. Зважаючи на те, що при оптимальному співвідношенні різних категорій земель водозбору, площі антропогенних елементів не мають перевищувати 20 – 40 % площі водозборів, можна стверджувати, що структура земель досліджуваних водозборів не є оптимальною.

Згідно з наведеною класифікацією М. Д. Гродзинського водозбори річок Чуговка, Студенок, Роганка, В'ялий, Харків, Лопань, Студенок, Уди, Мжа, Оскіл з лісистістю на рівні 5 – 19 % належать до групи малозалісених. Водозбори річок Рудка, Липець та Муром, Гнилиця, Хотомля, Сухий та Великий Бурлук з лісистістю до 4 % належать до групи практично безлісних. Водозбори річок Тетліжка, Велика Бабка та Мерефа з лісистістю 26 – 32 % належать до групи середньозалісених. Таким чином більшість водозборів приток середньої течії річки Сіверський Донець належать до груп малозалісених і практично безлісних. На водозборах слід формувати лісистість, за якої значною мірою посиляться корисні функції лісів та їх вплив на ерозійні процеси ґрунтів та показники річкового стоку.

Висновки. В структурі земель водозборів приток Сіверського Донця за площею переважають площі антропогенних елементів, зокрема землі сільськогосподарського призначення. Більшість досліджуваних водозборів належать до груп малозалісених та практично безлісних. Існуюча структура земель водозборів не є оптимальною та потребує проведення заходів щодо оптимізації її, з врахуванням рівня оптимальної лісистості.

ТЕХНІЧНА ПРИДАТНІСТЬ ЗАГОТОВЛЕНОЇ ДЕРЕВИНИ ПІДПРИЄМСТВ ЖОКАП «ЖИТОМИРОБЛАГРОЛІС»

Гусаревич Д., Оніщук Н., Сторож Б., Твардовська М., Ященко О.,
студенти групи Л-22-М і Лз-22-М
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц. **Ю.В. Сірук**
Поліський національний університет

За допомогою аналітичного порталу ЛІАЦ проаналізовано вихід деревини за технічною придатністю з а період 2022-2023 рр. Аналіз проводився по 10-ти дочірніх підприємствах, котрі входять до структури Житомирського обласного комунального агролісогосподарського підприємства «Житомироблагроліс».

За 2022 рік та 3 квартали 2023 року підприємствами підпорядкованими ЖОКАП «Житомироблагроліс» було заготовлено 1,46 млн м³ деревини (табл).

**Табл. Товарна структура заготовленої дочірніми підприємствами
деревини за 20122-2023 роки**

Лісокористувач	Вирубуван- ний запас, м ³	Товарна структура деревини, %			
		Ділова	Дров'яна	Ліквід з крони	Хмиз і сучки
ДП "Олевський лісгосп АПК"	206940	22,4	57,4	2,9	17,3
ДП "Малинський лісгосп АПК"	205071	26,6	57,4	1,8	14,2
ДП "Словечанський лісгосп АПК"	204745	17,3	76,7	1,7	4,3
ДП "Пулинський лісгосп АПК"	185084	14,4	75,9	3,4	6,4
ДП "Ємільчинський лісгосп АПК"	162469	29,8	58,3	4,0	8,0
ДП "Коростенський лісгосп АПК"	127755	27,5	60,1	2,6	9,8
ДП "Романівський лісгосп АПК"	116966	21,6	64,4	3,2	10,8
ДП "Радомишльський лісгосп АПК"	96776	17,6	63,9	1,4	17,2
ДП "Коростишівський лісгосп АПК"	87744	25	60,3	2,6	12,1
ДП "Звягельський лісгосп АПК"	67750	24,8	64,4	3,5	7,3
Всього	1461300	22,4	64,2	2,7	10,7

Товарна структура заготовленої деревини істотно відрізняється по дочірнім підприємствам, що, головним чином залежало від структури лісокористування. У підприємствах, котрі мали більшу частку ліквіду від проведення рубок головного користування відмічені дещо вищі показники виходу ділової деревини (ДП «Малинський лісгосп АПК», ДП «Ємільчинський лісгосп АПК», ДП «Коростенський лісгосп АПК»). Найкращим є вихід ліквідної деревини у ДП «Словечанський лісгосп АПК» ДП «Ємільчинський лісгосп АПК», ДП «Пулинський лісгосп АПК» і ДП "Звягельський лісгосп АПК" - до 92 %. Найнижчими показниками ліквідності деревини від проведення рубок відзначилися такі підприємства як ДП «Радомишльський лісгосп АПК» і ДП "Олевський лісгосп АПК".

Від проведення рубок головного користування вихід ділової деревини склав у середньому близько 36 %. Найкращим він виявився у ДП «Малинський лісгосп АПК» - 50 %, найгіршим – у ДП «Олевський лісгосп АПК» – 27 %. Значною мірою на вихід ділової деревини вплинув породний склад насаджень лісосічного фонду.

При проведенні рубок догляду ліквідність деревини склала в середньому близько 80 %. Загалом по підприємствам частка ділової деревини склала 14%. Найвищими є показники виходу ділової деревини у ДП «Коростенський лісгосп АПК» і ДП «Малинський лісгосп АПК» - 18-19 %. Найменша частка ділової деревини від рубок догляду відмічена у ДП «Звягельський лісгосп АПК» і ДП «Радомишльський лісгосп АПК» - 4-6 %.

Від проведення санітарних рубок вихід ліквідної деревини є порівняно вищим, ніж при рубках догляду – 88 %, проте частка ділової деревини є майже однаковою - 13 %. У розрізі дочірніх підприємств показники виходу ділової деревини від санітарних рубок досить сильно варіюють. Найвища частка ділової деревини відмічена у ДП «Коростишівський лісгосп АПК» і ДП «Олевський лісгосп АПК» - 20-22 %, дещо менше у ДП «Малинський лісгосп АПК» і ДП «Коростенський лісгосп АПК» - 19 %. Найнижчий показник виходу ділової деревини від санітарних рубок виявився у ДП «Пулинський лісгосп АПК» - на рівні 1 %.

ОБСЯГИ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ У ФІЛІЇ «МАНЕВИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Джус І., студент групи Л-22-М
Науковий керівник – канд. с.-г. наук, доц. **Ю.В. Сірук**
Поліський національний університет

За функціональним призначенням ліси філії мають переважно експлуатаційне значення, оскільки частка площ лісів, де можливе проведення рубок головного користування складає майже 95%. Власне експлуатаційні ліси займають 87 % площі, захисні ліси з обмеженим режимом користування – 7 % і близько 1 % - рекреаційно-оздоровчі ліси з обмеженим режимом користування.

За даними лісовпорядкування у попередньому ревізійному періоді було запроектовано лісогосподарські заходи, що передбачали вирубку деревини на площі майже 6 тис га (майже 12 % лісового фонду), з яких переважна лєвова частка – це рубки формування і оздоровлення лісів. Серед рубок головного користування єдиним способом є суцільнолісосічна рубка.

За даними реєстру лісорубних квитків ЛІАЦ у 2019 році (попередній ревізійний період) обсяг лісокористування на підприємстві склав 173 тис. м³ деревини, з яких 57 % деревини від проведення суцільнолісосічних рубок, 32 % - від суцільних санітарних рубок, 10 % - від вибіркового санітарних рубок і лише близько 1 % від рубок догляду. Після проведення лісовпорядкування у 2022 структура лісозаготівлі певним чином змінилася. У 2022 році обсяг лісозаготівлі склав 122 тис. м³ деревини. Від суцільнолісосічних рубок було заготовлено 67 % деревини, від рубок догляду – понад 17 %, від вибірково санітарної рубки – понад 11 % і від інших рубок – майже 3 %.

Варто відмітити, що якщо в 2019 році при рубках головного користування і щорічній лісосіці 99 тис. м³ деревини в середньому вирубувалося близько 219 м³ деревини з 1 га, то у 2022 році при лісосіці 82 тис. м³ деревини відповідний показник склав в середньому 278 м³ деревини з 1 га, що на 22% більше. Це засвідчує більшу продуктивність насаджень лісосічного фонду. У 2022 році в порівнянні з 2019 значно скоротилися обсяги суцільних санітарних рубок (з 415 га до 3 га), що є позитивним фактом. Натомість площі рубок догляду зросли в 7 разів. При цьому збільшилися обсяги вирубуваної деревини з 1 га. При прохідних рубках на 25 %, при проріджуваннях – на 9 %. Поряд з рубками догляду зросла також значною мірою й інтенсивність проведення вибіркового санітарних рубок – на 39 %.

САЛЦИЛОВА КИСЛОТА – ПРИРОДНИЙ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ІНДУКТОР НЕСПЕЦИФІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТА БІОПРОДУКТИВНОСТІ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Карпець Ю.В., доктор біол. наук, професор,
Радченко О.С., асистент, Тарабан Д.А., асистент
Державний біотехнологічний університет

Хвороби насіння сосни звичайної (*Pinus silvestres* L.) є однією з причин зменшення виходу посадкового матеріалу і зниження його якості. До найбільш поширених і небезпечних хвороб хвойних порід у розсадниках і теплицях України належить інфекційне вилягання, спричинюване грибами *Fusarium* spp., *Alternaria* spp., *Rhizoctonia* spp., *Verticillium* spp., *Botrytis* spp. та ін.. При значному ураженні випадання рослин може складати 30-45%, а в окремих випадках 85-100%.

Вилягання сходів характерне переважно для молодих сіянців сосни віком до двох місяців. При цьому в уражених сходів в області кореневої шийки з'являється перетяжка, пагін втрачає тургор, вилягає і засихає. Найчастіше з кореневої шийки загиблих сіянців виділяються види роду *Fusarium*. У більшості випадків це *F. avenaceum* var. *herbarum*, *F. sporotrichiella* var. *sporotrichioides*, *F. oxysporum* var. *orthoceras*.

У виробничій практиці для боротьби з грибними хворобами на ранніх фазах розвитку рослин широко використовуються різноманітні протруйники насіння, переважно фунгіцидної дії. Лише в поодиноких дослідженнях встановлений позитивний вплив інкрустації насіння композиціями протруйників з регуляторами росту для підвищення стійкості сіянців до вилягання.

Водночас використання протруйників не належить до екологічно безпечних прийомів. Для підвищення стійкості сільськогосподарських рослин до грибних хвороб як альтернативу протруйникам застосовують регулятори росту, здатні індукувати захисні реакції рослин. Серед них особлива роль належить саліциловій кислоті (СК). Вона є однією з ключових молекул, що беруть участь у формуванні системної набутої стійкості.

Незважаючи на з'ясування механізмів індукування стійкості рослин до хвороб дією СК і досить широке дослідження її впливу на патоген-резистентність сільськогосподарських рослин, ефекти СК на стійкість деревних рослин до грибних патогенів залишаються мало вивченими. А вплив екзогенної СК на стійкість до збудників інфекційного вилягання сіянців сосни досі залишається не дослідженим.

Метою роботи було вивчення впливу передпосівної обробки насіння і обприскування сходів сосни звичайної СК на їх стійкість до інфекційного вилягання. Зважаючи на роль зміни про-/антиоксидантної рівноваги і активності ферментів, що регулюють пул перексиду водню в клітинах, в

реалізації фізіологічних ефектів СК, досліджували також активність пероксидази і каталази в сіянцях сосни.

Вплив обробки насіння та обприскування сіянців сосни СК на їх стійкість до інфекційного вилягання досліджували у ґрунтовій культурі на природному інфекційному фоні. Насіння сосни звичайної відповідних варіантів обробляли протягом однієї доби зануренням у розчини СК в концентрації 1 мМ, контрольне насіння змочували у дистильованій воді. Після цього насіння висівали у пластикові кювети з супіщаним лісовим ґрунтом з умов В2дС. Сіянці вирощували за температури $22\pm 2^\circ\text{C}$, освітленості 7 клк (фотоперіод 14 год) і відносної вологості повітря $60\pm 10\%$ з помірним щоденним поливом. Обприскування сіянців сосни відповідних варіантів розчином СК в концентрації 0,1 мМ проводили через кожні 5 днів починаючи з 10 доби після висіву у ґрунт. В певні часові точки через добу після обприскування визначали активність гваяколпероксидази та каталази.

Замочування насіння в 1 мМ розчині СК протягом доби спричинювало помітне зменшення інфекційного вилягання сіянців. Ще більш істотний захисний ефект викликало обприскування сіянців 0,1 мМ СК. При поєднанні прийомів замочування насіння і обприскування сіянців СК її позитивний вплив на стійкість рослин до збудників вилягання посилювався. Обробка СК також призводила до збільшення розмірів надземної частини сіянців. У сіянцях сосни, оброблених СК, спостерігалось підвищення активності пероксидази і зниження активності каталази. Очевидно, що такі зміни є складовою механізмів підвищення стійкості сіянців сосни до грибних інфекцій, які викликають вилягання.

Таким чином, нами вперше показано позитивний вплив передпосівної обробки насіння сосни звичайної, обприскування сіянців і особливо поєднання двох прийомів на стійкість рослин до інфекційного вилягання. Такий ефект СК поєднувався зі стимуляцією росту сіянців. Принаймні одним із механізмів реалізації протекторних ефектів СК може бути її здатність спричиняти зміну активності ключових ферментів, задіяних в метаболізмі пероксиду водню – пероксидази і каталази. При цьому підвищення активності пероксидази може бути важливим для утворення фенольних зшивок в клітинних стінках і зміцнення їх бар'єрної функції, а зниження активності каталази – для збільшення концентрації пероксиду водню в клітинах і формування АФК-сигналу, через який опосередковуються інші захисні ефекти СК.

БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ВІД СОСНОВОГО ШОВКОПРЯДА

Карпович М. С., канд. с-г. наук,

Малинський фаховий коледж с. Гамарня Житомирська область, Україна

Дослідження свідчать, що хвойним насадженням часто завдає шкоди сосновий шовкопряд, гусениці якого при масовому розповсюдженні спричиняють дефоліацію хвої, що стає причиною різноманітних фізіологічних аномалій (ослаблення деревостанів, відставання у розвитку та рості, всихання).

Аналіз літературних джерел та власних досліджень дозволив з'ясувати біологію соснового шовкопряда, що дало можливість розробити прийоми моніторингу, встановити структуру та характер формування діапаузуючих стадій, встановити причини загибелі діапаузуючих гусениць, визначити характер оогенезу та їх продуктивний потенціал. Уточнено інструментальний моніторинг соснового шовкопряда, який дозволив оптимізувати усі параметри використання промислових культур трихограми та теленомуса, зокрема, пригнічення процесу поширення та трофічної активності популяції соснового шовкопряда. Обґрунтовано періоди застосування ентомофагів за технологічним розв'язанням проблеми там, де інші способи недозволені, так як ентомофаги на початку заселення сосни звичайної проявляли високу здатність пошуку та знищення фітофагів. Це мало важливе значення для розведення й застосування їх, зокрема, трихограми та теленомуса як головних паразитів яєць лускокрилих фітофагів. Запропонована технологія розведення теленомуса з високою ефективністю до 78 % і здатністю контролювати гусениць соснового шовкопряда, які живляться не тільки хвоєю поточного року, але й торішньою, а також для вирощування культури шовкопряда в лабораторних умовах та отримання яєць, на яких паразитують самиці теленомуса з мінімальними зусиллями та затратами.

Уперше запропонована технологія масового лабораторного розведення теленомуса вертицеллятуса *Telenomus verticillatus* Kieffer. для потреб біологічного захисту соснових насаджень від соснового шовкопряда. Встановлено, що лабораторні культури яйцеїда не втрачали такі важливі характеристики, як виражена рухова та трофічна активність самиць, пошукова здатність жертви. Показано, що оригінальна білково-вуглеводна дієта є визначальним фактором життєдіяльності та продуктивності культури. Також встановлено, що екологічно та трофічно з діапаузуючими гусеницями соснового шовкопряда пов'язані природні популяції хижих членистоногих – турунів та стафілінід. Імаго та личинки характеризувалися вираженою руховою, пошуковою та трофічною активністю. За період діапаузування рівень хижацтва цієї групи коливався в межах 32,4-48,5 %. У насадженнях сосни звичайної у структурі хижих видів жувелиць переважали: птеростіхус звичайний (*Pterostichus*

melanarius (Illiger) – 31,0 % і птеростіхус чорний (*Pterostichus niger* (Schaller) – 28,7 %, хижих видів стафілінід – стафілін червонокрилий (*Staphylinus erythropterus* L.) – 54,5 % та філант витончений (*Philonthus decorus* Grav.) – 36,7 %.

У насадженнях сосни застосування розробленої технології біологічного контролю комах-фітофагів на сосні сприяв зростанню удвічі видової різноманітності хижих мух-ктирів за сезонною чисельністю їх личинок у липні – вересні до 30 екземплярів на 5 дерев та ефективності контролю соснового шовкопряда понад 52 % при загальноприйнятій системі 31 %.

Обґрунтована можливість спрямованої дії на діапаузування гусениць мікробіологічних препаратів у місцях скупчення діапаузуючих гусениць із використанням грибних препаратів – Боверин (*Beaveria bassiana*) та Метаризин (*Metarhizium anisopliae*).

Як бачимо, використання біологічного захисту рослин підвищує якість зростаючих деревостанів і сприяє збереженню механізмів саморегуляції ентомокомплексу сосни. Отримані результати свідчать про доволі значну регульовальну роль природних ентомофагів у динаміці чисельності соснового шовкопряда та про перспективність штучного розселення самиць лабораторних культур трихограми та теленомуса. Вперше запропонована технологія масового лабораторного розведення теленомуса для потреб біологічного захисту соснових насаджень від соснового шовкопряда.

Література

1. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Специфіка та характер розселення промислових культур ентомофагів для захисту лісів від соснового шовкопряда. *Scientific developments of Ukraine and EU in the area of natural sciences: Collective monograph*. Riga: Izdevniecība «Baltija Publishing», 2020. Р. 1. С. 328-349.

2. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Технологічні особливості лабораторного розведення теленомуса (*Telenomus verticilatus* Kieffer, 1917) паразита яєць соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.). *Вісник Полтавської державної аграрної академії: Науково-виробничий фаховий журнал*. 2020. № 111. С. 50-56. Режим доступу: <https://doi.org/10.31210/visnyk2020.02.06>.

3. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Хижі членистоногі як визначальний фактор у регулюванні чисельності соснового шовкопряда на Поліссі України. *Topical issues of the development of modern science: Міжнародна науково-практична конференція, м. Софія, Болгарія, 8-10 квітня 2020 року: тези доповіді*. Софія, 2020. С. 264-276.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кравченко Г., Остапенко Д., Поліщук О. Пустовойт В., Шиян Ю.,
студенти групи ЛЗ-22-М,
Наукові керівники – **Сірук Ю.В.**, канд. с.-г. наук, доц., **Дячук П.П.**, PhD
Поліський національний університет

У лісових насадженнях Київщини переважаючими є понад 50 деревних порід, з яких найбільші площі займають наступні види: сосна звичайна (62 %), дуб звичайний (17 %), береза повисла (6,2 %), вільха клейка (5,8 %), ясен звичайний (2,2 %), робінія псевдоакація (2 %), граб звичайний (1,3 %), дуб червоний (0,8 %), осика (0,7 %) і липа серцелиста (0,4 %).

Соснові деревостани є переважно штучного походження, частка природніх сосняків становить 44 %. Частка штучних сосняків в осередках кореневої губки є ще більшою – майже 70 %.

Із загальної площі сосняків на бори припадає майже 15 % площ, на субори – 58%, сугруди – 21 % і груди – менше 1 %. У дуже сухих і мокрих борах сосняки низькопродуктивні – 4-5 класи бонітету, у сухих і сирих – здебільшого середньої продуктивності від 2 до 4 класу. Вищою є їх продуктивність у свіжих та вологих борах – переважно II клас бонітету.

У сухих суборах, частка яких менше ніж 2 % від усіх сосняків у суборах продуктивність середня –II, III класи бонітету. Левова частка соснових лісів зростає у свіжих суборах (86 %), де продуктивність значно вища (I, Ia, рідше II клас бонітету). Частка сосняків у вологому суборі відповідно є значно меншою – близько 12 %. Продуктивність висока (I, рідше Ia II класи бонітету). Сосняки у сирих і мокрих суборах набули меншого поширення (до 1%). У сирих сугрудах продуктивність висока і середня (I-III класи бонітету), у мокрих – низька (4 клас бонітету).

Серед сугрудових умов сосняки займають найбільші площі в свіжих та вологих гігртопах (87 і 13 % відповідно). В решті едатоїв у сугрудах площі сосняків незначні. У сухих сугрудах продуктивність сосни переважно дорівнює I і II класам бонітету, у свіжих і вологих – Ia, I, Ib, у сирих сугрудах – II, рідше I, у мокрих – здебільшого III клас бонітету.

У грудах сосняки є малопоширеними. В сухих грудах продуктивність переважно висока – I, Ia, дещо вища у свіжих і вологих грудах –I-Ib класи бонітету. У сирих грудах продуктивність сосняків є середньою – 2-4 класи бонітету.

ЛІСІВНИЧІ АСПЕКТИ НАПІВВІЛЬНОГО УТРИМАННЯ МИСЛИВСЬКИХ ТВАРИН

Кратюк О.Л., д.б.н, доц.
Васькевич Н.А., магістрант, **Гуцалюк Д.Д.**, магістрант.
Поліський національний університет

Напіввільне утримання мисливських тварин демонструє тонкий підхід до управління популяцією, що дає можливість всебічного контролю за популяцією та веде до оптимізації чисельності та якості поголів'я. Такий методологічний підхід особливо актуальний для невеликих за площею (до 10000 га) мисливських господарств, яким через обмеженість придатних для проживання стацій дуже важко сформувати здорові, повноцінні популяції. Наразі таких господарств на території України більшість. Таке обмеження життєвого простору популяції мисливських тварин плюс висока їх щільність в умовах напіввільного утримання, неодмінно становить загрозу екосистемній цілісності лісових біогеоценозів з перспективою до погіршення санітарного стану лісових насаджень аж до повної їх деградації у межах вольєра. Наразі постає питання розробки рекомендації щодо невиснажливого ведення вольєрного мисливського господарства для запобігання таким процесам, або, принаймні, їх сповільнення. Фундаментальним для цих зусиль може стати глибоке розуміння лісівничих аспектів функціонування вільноживучих популяції ратичних тварин [5, 6]. Зокрема, встановлено можливість визначення за складом раціону козулі європейської лісорослинних умов її основних кормових стацій [2], а специфіка та особливості споживання нею спектру кормів у лісах Центрального Полісся, вказує на її залежність від екологічних умов та пори року [3], що свідчить про важливу роль лісівничо-таксаційної структуру насаджень, зокрема, і для напіввільного утримання мисливських тварин. Наразі накопичено значний обсяг наукових знань про різні аспекти напіввільного утримання мисливських тварин та ведення вольєрного господарства [7-9].

Незважаючи на велику кількість досліджень напіввільного утримання мисливських тварин, існує помітна прогалина щодо різновекторного впливу мисливської фауни на лісові насадження у вольєрах. Така проблематика зазвичай залишається поза увагою лісівників, які заздалегідь сприймають лісові насадження у вольєрах як малопродуктивні через яскраво виражений вплив мисливської фауни та подальшу високу ймовірність їх деградації. Натомість мисливствознавці оцінюють лісові насадження в першу чергу за їх кормовими та захисними ознаками, залишаючи поза увагою лісівничі аспекти. Здебільшого автори облежуються загальними відомостями про вікову структуру та породний склад не вдаючись до глибокого аналізу. Яскравим прикладом цієї точки зору є рекомендації щодо розведення плямистих оленів у мисливських угіддях [4], де пропонується досить узагальнена характеристика лісових

стацій для підтримки функціональності тварин. Проте, окремі спроби інтегрувати фауністичну компоненту у систему лісової типології все ж таки мали місце у вітчизняних дослідженнях [1].

Таким чином, ми можемо констатувати про відсутність належної уваги до питання комплексної лісівничої оцінки впливу напіввільного (вольєрного) утримання мисливських тварин на лісові біогеоценози.

Література

1. Бондаренко В. Д. До потреби та можливості включення фауністичних характеристик у систему ознак типів лісорослинних умов і типів лісу. *Сучасний стан і перспективи розвитку лісової типології в Україні: матер. Першої всеукр. лісотипологічної конф. «XII Погребняківські читання»* (м. Львів, 10–11 червня 2012 р.). Львів, 2012. С. 97–107.

2. Гулик І. Т. Визначення лісорослинних умов основних кормових стацій козулі європейської за складом її раціону. *Лісова типологія в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку: матеріали XI Погребняківських читань* (м. Харків, 10–12 жовтня 2007 р.). Харків, 2007. С. 199–200.

3. Гулик І. Т., Орлов О. О. Специфіка споживання козулею європейською різних кормів у лісах Центрального Полісся залежно від екологічних умов та сезону року. *Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України: наук. праці Поліської АЛНДС*. Житомир: Волинь, 2000. Вип. 1(7). С. 109–118.

4. Евтушевский Н. Н. Рекомендации по разведению пятнистого оленя в охотничьих хозяйствах. Черкасы, 1986. 32 с.

5. Хоєцький П. Б. Вплив рослиноїдних звірів на деревно-чагарникову рослинність (в умовах Улашківського лісництва). *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 2006. Вип. 32. С. 291–296.

6. Шадура М. В., Гулик І. Т., Шадура А. М. Пошкодження лісових культур диким кабаном (*Sus scrofa* L.) та козулею європейською (*Capreolus capreolus* L.) на Поліссі України. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2004. Вип. 14.8. С. 426–433.

7. Davidson M. Season of parturition and farming percentages of sika deer (*Cervus nippon*) in New Zealand. *N. Z. J. Forest Sci.* 1976. Vol. 5, № 3. P. 34–39.

8. Schäffer D., von Borell E. Fallow deer farming in Germany under welfare consideration – a review. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 2002. Vol. 109. P. 400–411.

9. Wang Wenxia, He Lan, Liu Baoqing, Li Linhai, Wei Ning, Zhou Ran, Qi Lei, Liu Shuqiang, Hu Defu. Feeding performance and preferences of captive forest musk deer while on a cafeteria diet. *Folia Zool.* 2015. Vol. 64(2). P. 151–160

БОБЕР ЄВРОПЕЙСЬКИЙ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кратюк О.Л., д.б.н, доц., **Герасимчук В.А.**, магістрант
Поліський національний університет

Бобер європейський (*Castor fiber* L.) – традиційний мисливський вид території України. За літописними джерелами боброві гони уже були відомі на початку XIII століття. На території сучасної Житомирської області боброві гони були відмічені в околицях м. Олевська (1230 рік), м. Любара (1452 рік), м. Бердичева (1505 рік) та вздовж долини річки Тетерів (1682 рік) [12]. До XVII століття ареал поширення бобра європейського в межах Житомирської області охоплював басейни усіх великих річок таких як Случ, Уборть, Тетерів, Уж. Прибережні біогеоценози були добре освоєні поселеннями бобра. Загалом популяція бобра європейського на території України в період XV-XVI століття становили щонайменше 600-700 тисяч особин. Проте, уже в наступні роки під тиском промислу та полювання починаються процеси поступової деградації бобрових поселень, які набули загрозливих темпів [11]. До початку XX століття популяція бобрів у невеликій кількості (близько ста особин) збереглася на обмеженій території у долинах рік Уборть, Прип'ять, Тетерів.

Перші спроби зі штучного розселення бобрів на території України були проведені у 1930 році на території Київської області та у 1933 році в межах Рівненської області, яка тоді входила до складу Польщі [2]. На території Житомирської області вперше випустили бобрів (21 особину) в Ушомирському лісництві на території Коростенського району у 1950 році. Наступні випуски були у 1964 році в долині річок Тетерів та Лісова. Загалом цього року розселили 31 особину [1]. До 1966 року загальна чисельність бобрів на території Житомирської області становила близько 1200 [3]. У цей час відмічається поступовий ріст популяції бобра по території України. До 1969 року, за даними Е.Д. Крайньова [7], в межах України популяція бобра нараховувала близько 4000 особин, за умови їх концентрації у найбільших поселеннях (75% всього поголів'я) в Житомирській, Київській та Чернігівській областях.

Згідно даних Г.М. Панова, поголів'я бобра європейського на території України становило 5500 особин у 1969-1970 роках [10], а свого максимуму воно досягнуло у 1972 році, коли загальна чисельність виду на території України склала 6700 особин [4]. Це найвищі були показники з часів майже суцільного знищення виду упродовж першої половини XX століття. Проте вже у наступні п'ять-шість років відбулося різке зниження чисельності виду, а кількість поселень в деяких районах Житомирської області знизилась на 85,4% [10]. Скорочення чисельності популяції бобра тривало до початку 80-х років. У 1980 році на території Житомирської області чисельність виду становила 1051 особину [5]. У наступні роки популяція бобра починає неухильно зростати і вже через 10 років, у 1991 році,

становила 2776 особин, або 36,7% загальноукраїнської чисельності виду (7559 особин) [9]. У подальші роки вже незалежної України популяція бобра європейського тільки зростала: у 2000 році складала 4758 особин [6, 8], у 2010 – 9296 особин і у 2023 – 7530 особин (обліки проведено не на всій території Житомирської області).

Наразі актуальним є питання своєчасної та науково-обґрунтованої експлуатація поголів'я бобра європейського, що дасть можливість оптимізувати склад популяції, а також по можливості зменшити негативний вплив діяльності виду на лісові та прибережні фітоценози в умовах військового стану.

Література

1. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц СССР. Частина 1 / под ред. И.Д. Кириса. Киров: Волго-Вятское книжное издательство, 1973. 536 с.

2. Балодис М.М. Бобр: Биология и место в природно-хозяйственном комплексе республики. Рига: Зинатне, 1990. 271 с.

3. Болденков С.В. Современное состояние бобровых поселений в УССР, перспективы их роста и реальные возможности использования в текущей пятилетке. *Тр. Воронеж. гос. заповедника*. 1969. Вып. 16. С. 53–62.

4. Болденков С.В., Панов Г.М. Современное состояние и перспективы воспроизводства бобров в УССР. *Тр. Воронеж. гос. заповедника*. 1975. Вып. 21. Т.1. С. 54–58.

5. Довідник природних ресурсів Житомирщини / Укладач О.Я. Поліщук. Житомир: Редакційно-видавниче державне підприємство «Льонок», 1993. 142 с.

6. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини: [кол. монографія] / [Карпов В. І., Сіренький С. П., Данилко В. К. та ін.]; під ред. П. П. Михайленка. Житомир, 2001. 320 с.

7. Крайнев Е.Д. Охотничьи животные Украины. пути их охраны и рационального использования: Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1971. 16 с.

8. Литвак П. В., Таргонський П. Н., Бруцький Ю. В. Скарби лісових екосистем Полісся. Житомир: Державний агроекологічний університет, 2006. 430 с.

9. Мисливствознавство: [навч. посіб.] / В. Д. Бондаренко, І. В. Делеган, К. А. Татаринів та ін.; відп. ред. В. Д. Бондаренко. Київ: РНМК ВО, 1993. 200 с.

10. Панов Г. Ресурси бобра и ондатры на Украине. *Охота и охотничье хозяйство*. 1982. №11. С. 6–7.

11. Панов Г.М. Динаміка ареалів та чисельності напівводних хутрових звірів в Україні у другій половині ХХ ст. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*. 2002. Вип. 30. С. 119–132.

12. Сокур І.Т. Історичні зміни та використання фауни ссавців України. Київ: Видавництво Академії наук Української РСР, 1961. 86 с.

ПРИДАТНІСТЬ ДІЛЯНОК ВОЛИЦЬКОЇ ОТГ, ЗАЛИШЕНИХ ПІД ЗАЛІСНЕННЯ, ДЛЯ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Литвин Д., студент групи Лз-22-М,
Сірук Ю., канд. с.-г. наук, доц.
Поліський національний університет

Волицька територіальна громада знаходиться в межах Житомирського району. Переважаючи в межах громади є агроландшафти. Станом на липень 2023 року із 97,3 га ділянок, залишені під заліснення в межах Волицької ОТГ, 55,5 га (57 %) можна вважати лісом, оскільки дані ділянки відносяться до покритих лісом територій, маючи відповідні таксаційні показники. Оскільки значні площі цих насаджень є високоповнотними, нами відмічена потреба у проведенні відповідних рубок догляду з метою оптимізації їх складу та просторової структури.

Серед ділянок, які є непокритими лісовою рослинністю, є категорії (рідколісся, пустирі), що потенційно можуть стати зімкнутими насадженнями. Пустирі, які займають найбільші площі – 20,9 га можуть бути заліснені як штучним так і природним шляхом. Проте, близько 1,5 га пустирів знаходяться під лінією електропередач (ЛЕП). Проведення заліснення даної території є недоцільним, оскільки дані площі повинні бути вільними від лісової рослинності. Оскільки абсолютно всі ділянки пустирів представлені свіжими суборами, лісорозведення доцільно проводити сосною звичайною. Враховуючи, що ділянки мають достатньо мінералізований ґрунт у свіжих умовах зволоження, а також наявність джерела засівання – стіни лісу поруч з ділянками пустирів, варто провести заходи щодо сприяння природного поновлення сосни звичайної лише у задернілих частинах пустирів. Заходи являють собою проорювання борозен (прокладення смуг) на відстані 2-3 м для кращої мінералізації ґрунту за допомогою механізованих засобів (плуг, фреза, мульчер).

Рідколісся являють собою насадження із занадто низькою повнотою (нижче 0,3-0,4), що не дозволяє їх вважати зімкнутими насадженнями на даний момент. Проте, оскільки повнота в процесі приросту у молодняках і середньовікових насадженнях постійно збільшується, зважаючи на високу продуктивність деревних порід та наявність на багатьох ділянках підросту, є передумови вважати, що перехід у покриті лісом території відбудеться досить швидко природним шляхом. Головною передумовою цього є охорона даних територій від самовільних рубок, котрі можуть перешкоджати даному процесу.

Щодо нелісових ділянок, то єдиною категорією, яка потенційно може перейти в лісові ділянки є піски на площі 0,7 га. Переведення даних ділянок у статус тимчасово непокритих територій лісових земель передбачає проведення рекультивації, після здійснення чого, зважаючи на сприятливість умов до появи природного поновлення сосни звичайної, можна очікувати заліснення і перехід у категорію покритих лісом ділянок.

Болота і луки, на нашу думку, відіграють ключову роль для ведення мисливського господарства на даній території, оскільки мають необхідні захисні і кормові характеристики для проживання ряду мисливських видів тварин і птахів. Під час обліку на території кварталів 5-10 (околиці с. Івниця) було виявлено козулю європейську (*Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758) чисельністю 3 особи, а також сліди поселення бобра річкового *Castor fiber* у кварталі №8.

Отже, ділянки Волицької ОТГ, які залишені під заліснення є цілком придатними для ведення лісового та мисливського господарства. На момент проведення досліджень 57% площ ділянок є покритими лісовою рослинністю. Усі без виключення лісові насадження є високопродуктивними. При проведенні необхідних лісгосподарських заходів (рекультивация, ліквідація захаращеності та сміття, сприяння природному поновленню) можливе збільшення частки покритих лісом територій до 88% за рахунок природного заліснення 10 га рідколісся, 19,4 га пустирів, а також 0,7 га пісків.



Рис. 1. Древа сосни звичайної пошкодженні бобром річковим у кварталі №8 (околиці с. Івниця)

При проведенні лісотаксаційних робіт на ділянках було виявлено факти браконьєрства на території кварталів 7-9 (постріли з мисливської зброї), що вказує на необхідність охорони даної території з метою збереження поголів'я та подальшими перспективами ведення мисливського господарства.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ДУБОВО-СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ
ФІЛІЇ «КІВЕРЦІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»
ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»**

Мазепа В.Г., д.с.-г.н., проф.

Луцький національний технічний університет

Толстушко Н.О., к.т.н., доц.

Луцький національний технічний університет

Герасимчук Г.В.,

Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща»

Унікальні високопродуктивні дубово-соснові деревостани у Волинському Поліссі збереглися на окремих ділянках філії Ківерцівське лісове господарство ДП “Ліси України” та потребують збереження [1]. Унікальність таких деревостанів за участю сосни і дуба та їх поширення вимагає поглибленого вивчення засад їх збереження та відтворення і, особливо, їх стану та продуктивності на різних етапах розвитку.

Інтенсивна лісоексплуатація дубово-соснових лісостанів призвела до порушення їх якісної структури і форми, зниження їх стійкості. Причинно-наслідкові чинники пошкодження дубово-соснових деревостанів, а саме антропогенний вплив на них, їх інтенсивні рубки, недостатні заходи щодо природного їх відновлення, обумовлюють ослаблення та деградацію таких деревостанів [2]. Інтенсивне лісокористування призвело до спрощення структури, зрідження дубово-соснових лісостанів.

Вивчення особливостей формування стійких і продуктивних дубово-соснових деревостанів є важливим питанням для охорони та їх відтворення, яке потребує подальшого вивчення та вдосконалення на лісотипологічній основі з врахуванням впливу на лісостани регіональних чинників довкілля. Для вирішення цієї проблеми у межах філії Ківерцівське лісове господарство ДП “Ліси України” потрібно встановити їх фактичну і потенційну продуктивність, типи деревостанів, а також лісівничу ефективність використання ґрунтово-кліматичних умов у конкретних типах лісу. Для дослідження продуктивності деревостанів використано матеріали лісовпорядкування території підприємства за 2013 рік. Встановлення фактичної та потенційної продуктивності деревостанів у різних типах лісу та класах віку дасть змогу обґрунтувати вибір напрямку ведення господарства у сугрудах та грудах і розробити лісівничі заходи для підвищення продуктивності та стійкості дубово-соснових лісостанів.

Оцінка продуктивності деревостанів здійснювалась за методикою типологічного аналізу [3], яка передбачає їх розподіл у межах класів віку, визначення максимальної природної та фактичної продуктивності, а також розподіл деревостанів за типами і повнотою. Розрахунки потенційних запасів корінних деревостанів здійснювали з використанням нормативно-довідкових матеріалів для таксації лісостанів [3].

Найбільшу площу у лісовому фонді досліджуваного підприємства займають сирий чорновільховий сугруд, який займає 17% вкритих лісовою рослинністю земель; волога грабова судіброва – 14,5%, свіжа грабова діброва – 13,3%, свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд – 11,1%, вологий дубово-сосновий субір – 8,6% та свіжий дубово-сосновий субір – 6,5% (табл. 1).

Таблиця 1 – Розподіл вкритих лісовою рослинністю земель філії Ківерцівське лісове господарство ДП «Ліси України» за типами лісу (станом на 2013 рік)

Тип лісу	Площа		Тип лісу	Площа	
	га	%		га	%
A ₁ C	1,8	-	C ₄ ВЛЧ	5092,9	17,0
A ₂ C	77,6	0,26	C ₄ ВЛО	1129,2	3,8
B ₂ ДС	1955,0	6,5	C ₅ БСО	76,5	
B ₃ ДС	2569,3	8,6	C ₅ ВЛЧ	281,4	
B ₄ ДС	347,6	1,2	C ₅ ВЛО	48,5	0,16
B ₄ ДСО	113,2	0,4	D ₂ ГД	3989,1	13,3
B ₅ БС	82,9	0,28	D ₃ ГД	571,6	1,9
C ₂ ГСД	339,3	1,1	D ₄ ГД	43,8	0,15
C ₂ ГДС	3304,0	11,1	D ₄ ВЛЧ	552,9	1,8
C ₂ ГД	1346,2	4,5	D ₄ ВЛО	372,1	1,2
C ₃ ГСД	308,6	1,0	D ₅ ВЛЧ	1,2	-
C ₃ ГДС	2710,1	9,1	B ₅ БСО	7,5	-
C ₃ ГД	4334,4	14,5	C ₄ ГСД	17,2	
C ₄ ГДС	36,1	-	C ₅ БС	30,6	
C ₄ ГД	65,6				
C ₄ ДСО	103,9				
РАЗОМ	-	-	-	29910,1	100

Найменшу площу займають сухий сосновий бір (1,8 га) та мокрий чорновільховий груд (1,2 га). Відтак, у філії Ківерцівське лісове господарство ДП «Ліси України» переважаючими типами лісу є волога грабова судіброва, свіжа грабова діброва, сирий чорновільховий сугруд та свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд, в умовах якого формуються високопродуктивні дубово-соснові деревостани (табл. 2).

В умовах переважаючого типу лісу дубово-соснові деревостани досягають відносно високої продуктивності. Середні фактичні запаси деревостанів тут зростають до 9 класу віку, досягаючи максимальної величини 425 м³·га⁻¹. У старших за віком деревостанах спостерігається зниження їх середнього запасу. Так, запаси стиглих та перестійних деревостанів віком 121–180 років, частина з яких охороняється Ківерцівським НПП «Цуманська пуша», коливаються в межах 309 – 287 м³·га⁻¹.

Таблиця 2 – Фактична та потенційна продуктивність деревостанів свіжого грабово-дубово-соснового сугруду (Ківерцівське лісництво, С₂ГДС)

Група віку	Загальна площа, га	Сумарний фактичний запас, тис. куб. м	Середній запас на 1 га, куб. м	Середній приріст на 1 га, куб. м	Потенційний запас на 1 га, куб. м	Потенційний запас на всій площі, тис. куб. м	Використання типологічного потенціалу, %
5-10	21,8	0,34	16,0	2,3	20	0,44	77
11-20	34,2	1,84	53,8	3,6	65	2,22	83
21-30	37,3	3,91	104,8	4,2	130	4,85	81
31-40	26,1	5,02	192,3	5,5	210	5,48	92
41-50	62,5	17,53	280,5	6,2	300	18,75	99
51-60	195,0	70,68	362,5	6,6	360	70,2	101
61-70	143,2	59,23	413,6	6,4	420	60,14	98
71-80	102,3	41,79	408,5	5,5	460	47,06	89
81-90	105,9	45,20	425,1	5,0	490	51,89	87
91-100	92,9	34,83	375,0	3,9	500	46,45	75
101-120	47,8	16,0	335,0	3,1	500	23,9	67
121-140	9,6	2,97	309,4	2,4	490	4,70	63
141-160	59,1	16,65	282,0	1,9	480	28,37	59
161-180	6,2	1,78	287,0	1,7	470	2,91	61
Разом	943,9	317,77	-	-	-	367,36	86,5
Середня			337	4,7	-	-	-

Примітка. Всього враховано 405 ділянок даного типу лісу. Середній вік деревостанів становить 71,3 роки.

Стигли та перестійні деревостани характеризуються найнижчими показниками використання лісорослинного потенціалу. У сосняках віком 101-140 років він становить 63 – 67%, а в перестійних віком 141 – 180 років – 59 – 61%. У свіжому грабово-дубово-сосновому сугруді переважають похідні та високоповнотні деревостани, в основному чисті сосняки, дубняки з дуба звичайного та червоного, березняки та на малих площах ялинники, кленняки та модринники.

Література

1. Біорізноманіття Цуманської пущі та питання його збереження / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко та М.Л. Клестова. – К.: Фітосоціологічний центр, 2004. – 136 с.
2. Генсірук С. А., Нижник М. С., Копій Л. І. Ліси Західного регіону України [Текст] : моногр. / С. А. Генсірук, М. С. Нижник, Л. І. Копій. – Львів: Атлас, 1998. – 408 с.
3. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / ред. кол. А.З. Швиденко, А.А. Строчинский, Ю.Н. Савич и др. – К. : Изд-во "Урожай", 1987. – 560 с.

ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧУЮЧИХ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ЛІСОВИХ ЛАНДШАФТІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Максименко Н. В., д. геогр. н., проф.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Воронін В. О., асп.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Бурченко С. В., ст. викладач

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Прояви наслідків зміни клімату та активна деградація природних екосистем внаслідок антропогенної діяльності призвели до пошуку нових напрямків в управлінні природокористуванням. Оцінка екосистемних послуг є актуальним науковим напрямом у більшості країн світу починаючи з 2000-х років. Саме тоді під егідою ООН було представлено звіт «Оцінка екосистем тисячоліття» [6]. У цьому документі розглянуто основи концепції екосистемних послуг. Відповідно до цього звіту та наступних методичних розробок [7] екосистемні послуги поділяють на чотири основні групи:

- послуги з забезпечення;
- регулюючі;
- культурні;
- супровідні.

Послуги з забезпечення є чи не найбільш простішою для оцінки групою екосистемних послуг лісових ландшафтів. До них відноситься забезпечення деревиною (в т. ч. паливною), послуги зі збирання лікарських рослин, грибів, ягід, деревних соків тощо. Крім того, опосередковано лісові ландшафти також забезпечують якість водних ресурсів, особливо якщо розглядати водоохоронні захисні насадження [4].

В Україні не запроваджено законодавчого механізму оцінки екосистемних послуг. Дослідження з оцінки екосистемних послуг проводять окремі дослідники та інституції [2, 3].

Метою дослідження було проведення оцінки забезпечуючих екосистемних послуг лісових ландшафтів Харківської області.

Методи дослідження. Зміст оцінки екосистемних послуг полягає в тому, щоб визначити вартість, а отже і важливість для людини різних вигод, які можна отримати від природних територій, що своєю чергою дасть можливість розробити рекомендації із втілення механізмів сталого розвитку та збалансованого природокористування [5].

Сучасні підходи до оцінки екосистемних послуг мають основні напрями оцінки:

1. Оцінка вартості використання (пряме, опосередковане використання, відкладеної альтернативи);
2. Оцінка вартості не використання (або вартість існування).

Вартісну оцінку екосистемних послуг прямого та опосередкованого використання набагато легше провести, оскільки вона формується на основі ринкових відносин, у яких визначається грошова вартість за певні послуги.

Так, для оцінки забезпечуючих послуг лісових ландшафтів Харківської області було використано дані фактичних об'ємів та ціни реалізації лісопродукції з аналітичного порталу Державного агентства лісових ресурсів України по обласним управлінням [1].

Результати. Забезпечуючі послуги лісових ландшафтів Харківської області оцінюються переважно за статистичними показниками лісозаготівлі.

Загальна площа лісів та інших лісовкритих площ області, згідно з даними Державного лісового кадастру, становить 419,4 тис. га. Лісистість області становить 12,1 %. Загальний запас деревини у лісах області на 2021 рік становив понад 68,0 млн м³.

Так, для дослідження було взято зведені дані фактичного обсягу реалізації деревини та фактичні ціни реалізованої продукції за 2019 рік та 2022 рік з аналітичного порталу Державного агентства лісових ресурсів [1]. Даний розрахунок надає можливість визначити вартість втрачених через повномасштабне вторгнення екосистемних послуг з забезпечення деревиною.

Таблиця 1 – Зведені дані фактичного обсягу і вартості реалізації деревини за 2019 та 2022 р.

Показник	Рік		Зміна показника, %
	2019	2022	
Фактичний обсяг реалізованої деревини, тис. м ³	100,67	34,4	65,7 % ↓
Фактична вартість реалізованої деревини, млн. грн.	164,66	115,8	29,6 % ↓
Середня ціна реалізації лісопродукції, тис. грн.	2,1	4,4	104 % ↑

Висновки. Результати дослідження свідчать про значну зміну в кількісному та вартісному відношенні екосистемних послуг з забезпечення деревиною у порівнянні 2019 року і 2022 року. Фактична вартість реалізації, як вартість прямого використання, і є вартістю екосистемної послуги. Повномасштабне вторгнення в Україну у лютому 2022 року призвело до втрати екосистемних послуг лісових ландшафтів, оскільки під окупацією опинились лісовкриті території площею більше 1 тис. га. Фактична вартість знизилась на 29,9 %, порівняно з показниками 2019 року, проте середня ціна за м³ деревини значно підвищилась, що

обумовлено як і звичайним процесом росту ціни на природні ресурси, так і військовими діями на території Харківської області.

Література

1. Аналітичний портал. URL: <https://stat.ukrforest.com/> (дата звернення: 20.09.2023).
2. Анісімова С. В., Оковита Я. С. Еколого-економічна оцінка екосистемних послуг лісу на прикладі ДП «Вовчанське лісове господарство». Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. 2022. № 97. С. 114–121. URL: <https://doi.org/10.30977/bul.2219-5548.2022.97.0.114> (дата звернення: 20.09.2023).
3. Василюк О., Ільмінська Л. Екосистемні послуги. Огляд. БО «БФ «Фонд зах. біорізноманіття України» в рамках програми інвентаризації біорізноманіття Ржищ. міськ. об'єдн. територ. громади, 2020. 84 с.
4. Еколого-економічні функції захисних лісових насаджень у наданні екосистемних послуг (методичні рекомендації) / І.В. Соломаха, В.А. Соломаха, І.Я. Тимочко, О.Ю. Чорнобров // Під заг. ред. О.І. Фурдичко. – К., 2020. – 31 с.
5. Фурдичко О. І., Дребот О. І., Кучма Т. Л., Ільєнко Т. В. Оцінювання екосистемних послуг лісів за даними дистанційного зондування Землі. Агроекологічний журнал. 2019. № 4. С. 6-16. URL: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2019.189436> (дата звернення: 20.09.2023).
6. Guide to the Millennium Assessment Reports. Millenium ecosystem assessment. URL: <http://www.millenniumassessment.org> (дата звернення: 20.09.2023).
7. TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management (2011) - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. URL: <https://teebweb.org/publications/other/teeb-cities/> (дата звернення: 20.09.2023).

ВИВЧЕННЯ ХОДУ РОСТУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В ДЕРЕВОСТАНАХ ФІЛІЇ «ЗМІЇВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Назаренко В.В., канд. с.-г. наук, доц.
Ковтун І.Р., гр. 205-22м-02
Державний біотехнологічний університет

Ріст дерев залежить від біолого-лісівничих властивостей порід, від їх походження, віку, кліматичних і лісорослинних умов географічних зон, інтенсивності господарської діяльності людини та багатьох інших факторів. Всі ці фактори спричиняють різний ріст і розвиток окремих дерев та насаджень. Вивчення росту та відображення його у кількісних одиницях має значення для планування і вирішення завдань лісового господарства (Гром, 2010).

Незважаючи на значну кількість досліджень щодо вивчення ходу росту насаджень ця тема залишається актуальною постійно, і в наш час також. Насадження сосни мають певні особливості, щодо росту та розвитку, які змінюються в залежності від природних умов та часу, тому вони потребують постійних системних досліджень та спостережень.

У зв'язку з цим метою наших досліджень було вивчення ходу росту соснових деревостанів в філії Зміївське лісове господарство ДП «Ліси України». Дослідження проведено в чистому сосновому деревостані, віком 73 роки, з повною – 0,73, що зростає за I класом бонітету в свіжому дубово-сосновому суборі (B₂-дС). Відповідно до методики за середніми таксаційними показниками, визначеними на дослідній ділянці, було обрано модельне дерево з послідуочим його розкряжуванням на секції для вивчення процесів росту та розвитку сосни в різні вікові періоди.

За результатами проведених розрахунків більший приріст за висотою та діаметром ми спостерігаємо у молодому віці. Найбільш активний поточний приріст за об'ємом спостерігається від 40 до 60 років, у зв'язку з проведенням прохідної рубки, головною метою якої є підвищення приросту деревостану за діаметром. За даними середнього приросту встановлено тенденцію накопичення об'єму до 60 років, а потім його спад.

При порівнянні фактичних даних об'ємного поточного приросту з табличними, нами була виявлена різниця між даними фактичного приросту та табличного - 2,3 м³/га в сторону зниження. Така різниця може бути пов'язана з багатьма факторами, одним із них є те що таблиці ходу росту складені для оптимальних умов вирощування і тому не можуть відображати умови конкретного лісгосподарського підприємства. Також однією з причин такої різниці значень є зміна кліматичних умов (а саме тепла і вологості) протягом останніх років, цей фактор негативно впливає на створенні насадження і призводить до зменшення приросту.

ДИНАМІКА ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ МОДАЛЬНИХ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ СЛОБОЖАНСЬКОГО ЛІСОТИПОЛОГІЧНОГО РАЙОНУ

Пастернак В. П., д. с.-г. наук, проф.

Пивовар Т. С., канд. с.-г. наук, с.н.с

Гармаш А.В., викладач

Український науково-дослідний інститут лісового господарства
та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
Державний біотехнологічний університет

Для об'єктивного оцінювання та прогнозування росту деревостанів важливим є розроблення відповідних нормативно-інформаційних матеріалів на зонально-типологічній основі. Такі нормативи з урахуванням умов формування лісових насаджень дадуть змогу визначати рівень виконання ними екосистемних функцій і контролювати ефективність проведення лісогосподарських заходів [11].

Регіон досліджень розташований у межах Придонецького та Ворскло-Псельського секторів Слобожанського району лісотипологічної області свіжого помірного клімату (2d) [6]. Соснові та дубово-соснові ліси ростуть переважно на борових терасах річок, найбільш характерними типами лісу є свіжі дубово-соснові субори (B_2 -дС), свіжі соснові бори (A_2 -С) та свіжі липово-дубово-соснові сугруди (C_2 -лдС) [10].

Закономірності формування соснових деревостанів у Лівобережному Лісостепу досліджували низка вчених [5, 8, 9]. Зокрема, встановлено динаміку продуктивності модальних деревостанів Лісостепу Харківщини [5]. Соснові деревостани Лівобережного Степу мають певні особливості та потребують детальних досліджень [9, 12].

Мета дослідження: встановлення особливостей ходу росту та продуктивності модальних штучних соснових деревостанів Слобожанського лісотипологічного району.

Для побудови таблиць ходу росту використано інформацію з повидільної бази даних ВО "Укрдержліспроєкт" станом на 01.01.2017, дані таксації 35 пробних площ у соснових деревостанах штучного походження, 3 постійних пробних площі у Скрипаївському НДЛГ (обліки проведено у 2006, 2012 та 2018 рр.), а також дані зібрані на 13 ділянках інтенсивного моніторингу лісів у філії Жовтневе ЛГ, Скрипаївському НДЛГ та НПП Слобожанський. Закладання пробних площ і визначення таксаційних показників здійснювали за загальноприйнятими у лісовій таксації методиками [3, 7]. На 7 тимчасових пробних площах у Скрипаївському НДЛГ проведено аналіз ходу росту 26 модельних дерев [4, 5].

Для встановлення наявності та ступеня тісноти зв'язків між таксаційними показниками, моделювання регресійних залежностей між ними застосовано методи біометрії, зокрема кореляційний і регресійний аналізи [2].

Основою для побудови таблиць ходу росту є динаміка відносних середніх висот деревостанів, яку апроксимували за допомогою функції Мітчерліха. Перехід від відносних до абсолютних значень модельованих висот здійснювали на основі значень висоти модифікованої шкали М.М. Орлова для насінневих деревостанів у базовому віці 80 років [1]. Динаміка середньої висоти соснових насаджень (H) у свіжому суборі (B_2) описується функцією:

$$H = 1,386 \cdot (1 - \exp(-0,0175 \cdot A))^{1,152} \cdot H_{80}^{\text{баз}}$$

де: A – вік деревостану, років, $H_{80}^{\text{баз}}$ – висота у базовому віці, м.

Оскільки на величину середнього діаметра найбільшою мірою впливають вік і висота деревостану, а також повнота у межах класу віку, для моделювання середнього діаметра використано алометричну функцію:

$$D = 0,696 \cdot A^{0,319} \cdot H^{0,748} \cdot P^{-0,123}$$

де: D – середній діаметр, см; P – відносна повнота.

Моделювання динаміки видових чисел проведено за допомогою видової висоти (HF) за результатами обміру модельних дерев. Залежність видових висот модальних соснових деревостанів описується такою функцією:

$$HF = 1,278 + 0,495 \cdot H - 0,0725 \cdot D$$

Запас (M) встановлювали за формулою:

$$M = 570,5 \cdot (1 - \exp(-0,085 \cdot H))^{2,954}$$

Встановлені математичні співвідношення доволі точно характеризують хід росту штучних модальних соснових деревостанів Слобожанського лісотипологічного району. Коефіцієнти детермінації наведених рівнянь знаходиться у межах 0,82–0,95, що свідчить про високий рівень достовірності, тому вони були використані для формування таблиць ходу росту.

У віці 30, 40 та 50 років запас модальних соснових деревостанів свіжого дубово-соснового субору (B_2 -дС, I клас бонітету) становить 169, 243 та 301 $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ відповідно. Ріст за висотою модальних соснових деревостанів штучного походження відбувається у межах одного класу бонітету загальнобонітетної шкали, хоча у молодшому віці вони мають тенденцію до уповільненого росту, що особливо проявляється у свіжих борах (A_2). Модальні соснові деревостани є доволі продуктивними, у 90-річному віці у B_2 -дС досягають запасу 422 $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Кількісна стиглість модальних штучних соснових деревостанів I класу бонітету у B_2 -дС встановлена за середньою зміною запасу настає у віці 45 років. Удосконалені моделі об'єктивно характеризують динаміку модальних

соснових деревостанів з урахуванням регіональних особливостей. Вони є основою для складання відповідних нормативів ходу росту насаджень Слобожанського лісотипологічного району за основними типами лісорослинних умов і продуктивністю (класами бонітету).

Література

1. Білоус А.М., Кашпор С.М., Миронюк, В.В., Свинчук В.А., Леснік О.М. Лісотаксаційний довідник. Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2021. 420 с.
2. Горошко, М.П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. Біометрія: Навчальний посібник. Львів: Камула, 2004. 236 с.
3. Гром М.М. Лісова таксація. Львів: РВВ НЛТУ, 2010. 416 с.
4. Назаренко В.В., Бабенко В.В. Дослідження ходу росту соснових деревостанів Скрипаївського лісництва. Науковий вісник НЛТУ. 2016. Вип. 26 (1). С. 105–110.
5. Назаренко В.В., Пастернак В.П. Закономірності формування типів лісу Лісостепу Харківщини. Харків: Планета-Прінт, 2016. 190 с.
6. Остапенко Б.Ф., Ткач В.П. Лісова типологія. Навчальний посібник. Харків: ХДАУ, 2002. 204 с.
7. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. СОУ 02.02-37-476:2006. [Чинний від 2007-05-01]. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
8. Тарнопільська О.М. Особливості росту і формування штучних соснових насаджень Лівобережного степу та Лісостепу. Автореф. дис. канд. с.-г. наук. 2012. Харків, 20 с.
9. Яроцький В.Ю., Пивовар Т.С., Пастернак В.П., Гармаш А.В. Структура соснових деревостанів Лівобережного Лісостепу України. Науковий вісник НЛТУ. 2016. Вип. 26 (4). С. 53–59.
10. Bondar, O., Rumiantsev, M., Tkach, L., Obolonyk, I. Prevailing forest types in the river catchments within the Left-Bank Forest-Steppe zone, Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*. 2020. 62 (2). P. 100–113. DOI: 10.2478/ffp-2020-0011
11. Lovynska, V., Terentiev, A., Lakyda, P., Sytnyk, S., Bala, O., Gritzan, Yu. Comparison of Scots pine growth dynamic within Polissya and Northern Steppe zone of Ukraine. *Journal of Forest Science*, 2021. 67: 533–543.
12. Terentiev, A., Bala, O., Lakyda, P., & Bondar, H. 2023. Current state and productivity of Scots pine modal stands of the Forest Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(1): 105–123. <https://doi.org/10.31548/forest/1.2023.105>.

ПЕРЕВАЖАЮЧІ ЧИННИКИ УРАЖЕННЯ І ПОШКОДЖЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ В РІВНИННИХ ЛІСАХ УКРАЇНИ

Радченко О.С., асистент, **Тарабан Д.А.**, асистент,
Карпець Ю.В., доктор біол. наук, професор
Державний біотехнологічний університет

На стан і ріст лісових насаджень одночасно можуть впливати різноманітні негативні чинники – абіотичні, біотичні та антропогенні.

Абіотичні чинники пов'язані переважно з погодними умовами, складом і станом ґрунту, а також із впливом освітлення, вітру, снігу, граду, блискавки, зміни рівня ґрунтових вод, посухи, повені. Також прикладами безпосередньої дії абіотичних чинників на дерева є вітровал, бурелом, сніголам, морозобоїни, сонячні опіки. Абіотичні чинники можуть безпосередньо пошкоджувати дерева або ослабляти їх та підвищувати сприйнятливість до пошкодження комахами чи ураження збудниками хвороб.

Біотичні чинники пов'язані з негативним впливом живих організмів. До біотичних чинників негативного впливу на рослини в першу чергу належить конкурентна взаємодія з рослинами свого чи інших видів. Так дерева можуть оббивати одне одного гілками, конкурувати за світло, вологу чи поживні речовини ґрунту. Інфекційні хвороби можуть спричинити лише біотичні чинники, причому не всі, а лише ті, що передаються від уражених організмів до здорових. Лосі, кабани та гризуни можуть спричинити патологічні зміни в деревах, руйнуючи певні тканини. Якщо комахи-фітофаги здійснюють додаткове живлення на одному дереві, а потім на іншому, вони можуть перенести збудників хвороб, хоча саме дерево не буде джерелом поширення цих комах.

Антропогенні чинники негативного впливу пов'язані з діяльністю людини. Серед них рекреаційне навантаження, промислове забруднення повітря, ґрунту, вод, коливання рівня ґрунтових вод унаслідок діяльності промисловості. Пожежі також переважно можна вважати антропогенним чинником, хоча зрідка вони поширюються також внаслідок блискавки. Антропогенні чинники також включають безпосередньо здійснення некоректної лісогосподарської діяльності – створення насаджень у невідповідних лісорослинних умовах, неправильний режим вирощування тощо. Крім того щороку внаслідок розвитку міжнародної торгівлі, туризму, стихійного ввезення насіння, живців та іншого рослинного матеріалу проникають нові організми, які утворюють непередбачені зв'язки з місцевими деревами на тлі їхньої уповільненої реакції на зміну клімату.

Тому визначення конкретних визначальних негативних факторів у кожних умовах на окремо взятих ділянках має вирішальне значення для ефективного вирощування здорових і повноцінних лісових насаджень.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ В УМОВАХ ФІЛІЇ «КОРОСТЕНСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»

Рожанський В., Шувчук А., Мороз І., Пап'ян М.,
студенти групи Лз-22-М,
Наукові керівники – **Сірук Ю.В., Турко В.М.**, канд. с.-г. наук, доц.,
Дячук П.П., PhD
Поліський національний університет

В умовах філії «Коростенське лісомисливське господарство» представлено три види сосен: звичайна, Банка і кримська. Площа деревостанів із пануванням сосни звичайної складає близько 46,6 тис. га, крім цього близько 1,2 тис. га сосняків знаходяться в осередках кореневої губки.

Близько 19 % сосняків росте в умовах свіжих суборів, де їх продуктивність переважно варіює в межах II-Ib бонітету. Деяко гірша продуктивність сосняків у вологих суборах (15 % площ), в яких сосна звичайна здебільшого росте за Iа-II класами бонітету. В оптимальних лісорослинних умовах - свіжих сугрудах росте майже 25 % сосняків, їх продуктивність є незначною мірою вищою ніж у свіжих суборах. Переважна більшість деревостанів росте за II-Ib класами бонітету. Найбільші площі сосняків представлені у вологих сугрудах (32 %), де продуктивність їх є нижчою, переважно II-Ia бонітети. У борах, площі яких незначні в умовах підприємства, продуктивність сосняків є значно нижчою. Так, у сухих борах це переважно III клас бонітету, у свіжих борах - I-II класи, у вологих борах – II-III класи. Ще менші площі сосняків виявлені у грудових умовах. Продуктивність сосняків є меншою у порівнянні з сугрудами, так, наприклад у свіжих і вологих грудах переважають насадження I-II класів бонітету.

Майже 2/3 площі сосняків в осередках кореневої губки зростають у свіжих суборах, продуктивність їх висока, зазвичай I-Ia бонітети. Значно менші їх площі у вологих суборах (8 %) і свіжих сугрудах (8 %). У вологих суборах продуктивність «губчтників» є майже такою самою як і в свіжих суборах. Натомість у свіжих сугрудах переважають деревостани Iа класу бонітету.

Сосна Банка малопоширена на підприємстві, площа насадження з її домінуванням близько 0,3 тис. га. Найбільші площі даної породи виявлені в умовах свіжих та вологих суборів (34 % і 30 % відповідно), а також у вологих сугрудах (32 %), де ця порода росте за I-Ia бонітетом. Також незначні її площі є у вологих сугрудах і сухих борах. Зараз в склад лісових культур дана порода не вводиться і її площі зменшуються.

Сосна кримська є переважаючою лише на одній ділянці на незначній площі в умовах свіжого субору, де зростає за II класом бонітету.

МОНІТОРИНГ ПОСТПРОГЕНОЇ ЗМІНИ СТАНУ ПОШКОДЖЕНИХ СОСНЯКІВ ЗАСОБАМИ ДЗЗ

Сидоренко С.Г., канд. с.-г. наук, доц.

Мельник Є.Є., канд. с.-г. наук, доц.

Сидоренко С.В., канд. с.-г. наук, доц.

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

При дослідженні можливостей використання індексів вегетації не лише для моніторингу негативних змін у насадженнях, але і для оцінювання санітарного стану окремих ділянок насаджень, було взято наземні матеріали пробних проб (ПП) з геоприв'язкою та вилучено значення індексів NDVI для кожної ПП (кругова пробна площа з радіусом 10 м) з інтервалом у 1 тиждень впродовж 2020-2021 рр. Екстракція та розрахунки індексів вегетації здійснені на платформі Earth Engine з використанням попередньо створених алгоритмів. Отже, значення NDVI для кожної ПП було поділено на 3 періоди: до пожежний період 2020; період після пошкодження до кінця 2020 року; та 2021 рік (табл.1).

Таблиця 1 – Розподіл дерев у насадженнях на ПП за категоріями санітарного стану, ступенем пошкодження та NDVI

№ ПП	Iс	H наг, м	Ступінь пошкодження за класифікацією dNBR	NDVI		
				до пошкодження	пошкодження (2020 р.)	2021 р.
1	5,1	8,0	сильна	0,72	0,57	0,24
2	5	7,1	середня	0,7	0,54	0,23
3	3	5,1	слабка	0,75	0,6	0,4
4	3,9	6,1	середня	0,74	0,64	0,52
5	1,9	1,0	слабка	0,73	0,65	0,5
6	2,7	3,2	слабка	0,76	0,65	0,56
7	3,7	4,7	середня	0,77	0,65	0,47
8	4,2	2,2	слабка	0,75	0,65	0,48
9	2,3	3,7	слабка	0,54	0,39	0,21
10	4,8	3,1	середня	0,66	0,54	0,31
11	4,9	2,7	середня	0,63	0,48	0,22
12	4,8	3,8	сильна	0,76	0,58	0,24
13	5	3,7	сильна	дані відсутні		
14	4,2	3,4	середня	0,76	0,63	0,26

Примітка: dNBR – normalized burn ratio

Зважаючи на відмінності у початкових значеннях NDVI та характеристик насаджень, що мають значний вплив на варіацію цього

індекса (санітарний стан до пожежі, відносна повнота насадження його зімкнутість, густина, наявність підросту та підліску тощо) доцільно досліджувати різницю у значеннях NDVI до та після пожежі. Так, погіршення санітарного стану призводило до миттєвого зниження NDVI, на величину від 0,08 до 0,2 (рис. 7.7). Попри це, найкращі результати у визначенні санітарного стану за індексами NDVI забезпечив підхід за яким використовується стандартне відхилення відстані у значеннях NDVI (за допомогою якого перетворюють ці значення у відносні величини, коли порівнюються період до пошкодження та після пошкодження (NDVI pre)-(NDVI post) ($R^2 = 0,57$ $p=0,05$).

Так, можна констатувати погіршення санітарного стану пошкоджених насаджень на 1 бал при зниженні усередненого показника NDVI для кожної ПП на 12-14 %; на 2 бали (до 4 КС) – при зниженні на 17 % та загибелі насаджень – при зниженні понад 20 % (рис. 1).

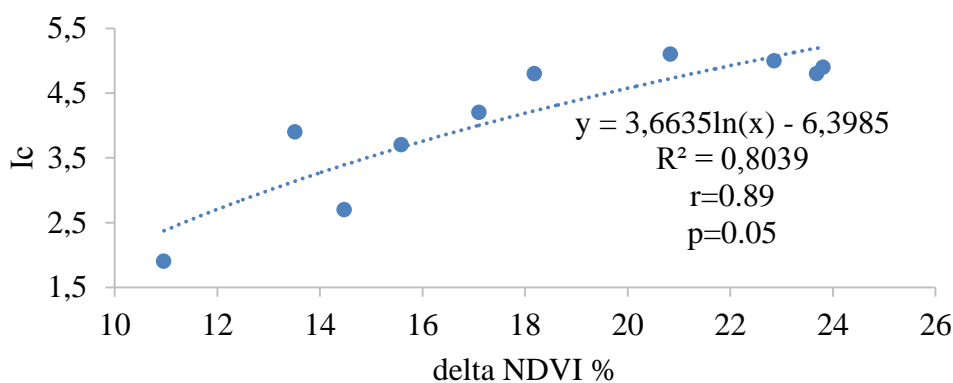


Рисунок – 1 Зв'язок між показниками відносного зниження NDVI та санітарним станом насаджень

Виявлено зв'язок між показниками санітарного стану та зниженням значень NDVI. Порогові значення NDVI, які свідчать про загибель насаджень, становили від 0,48 до 0,54. Зважаючи на відмінності у початкових значеннях NDVI та характеристик насаджень використання таких показників виявилось не доцільним.

Встановлено, що найкращі результати у визначенні санітарного стану за індексами NDVI забезпечує підхід, за яким використовується відхилення у значеннях NDVI у відносних величинах (у відсотках). Погіршення санітарного стану на 1 бал спостерігається при зниженні показника NDVI на 12-14 %, на 2 бали (до 4 КС) – при зниженні на 17 %, та загибелі насаджень – при зниженні показника NDVI понад 20 %.

ОБСЯГИ ЛІСОЗАГОТІВЛІ В ЛІСАХ ЖИТОМИРЩИНИ

Симончук С., Паламарчук Д., Панчук А., Скидан І., Існюк І.,
студенти курсу Лз-22-М,

Наукові керівники – **Турко В.М.**, канд. с.-г. наук, доц., **Дячук П.П.**, PhD
Поліський національний університет

У 2022 році лісозаготівельна діяльність в Житомирській області здійснювали 23 підприємства. Загальний обсяг лісозаготівлі склав близько 3,2 млн. м³ деревини, з яких на підприємства державної власності припадає близько 77 % від загального обсягу і, відповідно, 23 % - на підприємства комунальної власності. Найбільші обсяги лісозаготівлі відмічені у ДП «Овруцьке СЛГ» (14 %), ДП «Городницьке ЛГ» (8 %), ДП «Радомишльське ЛМГ» (8 %), ДП «Білокоровицьке ЛГ» (6 %), ДП «Словечанське ЛГ» (6 %), ДП «Лугинське ЛГ» (6 %). Від рубок головного користування (суцільні рубки) було заготовлено близько 46 % деревини, від санітарних рубок такий же обсяг, від рубок догляду лише 6 %. При рубках головного користування вихід ділової деревини склав по області трохи більше 50%, дров'яної – майже 36 %, ліквід з крони – 4%. При санітарних рубках вихід ділової деревини склав майже 26 %, дров'яної – майже 58 %, ліквід із крони – 2%. При проведенні рубок догляду вихід деревини за технічною придатність наступний: близько 21 % ділової деревини, 51 % дров'яної, 1 % ліквіду з крони.

За 3 квартали 2023 року лісогосподарськими підприємствами Житомирської області було заготовлено понад 2,8 млн. м³ деревини, в тому числі 2,1 тис. м³ (75 %) державними підприємствами. Лідерами по лісозаготівлі є філія «Овруцьке спеціалізоване лісове господарство» (13 %), філія «Радомишльське лісомисливське господарство» (8 %), філія «Звягельське лісове господарство» (7 %), філія «Коростенське лісомисливське господарство» (6 %), філія «Словечанське лісове господарство» (6 %). На відміну від 2022 року змінилася певним чином лісозаготівля у розрізі видів рубок. Збільшилася частка заготовленої деревини від проведення суцільнолісосічних рубок (51 %), відповідно зменшилася питома вага санітарних рубок (до 40 %). Частка лісозаготівлі від рубок догляду становить майже 8 %. При суцільнолісосічних рубках вихід ділової деревини склав 50%, дров'яної – близько 35 %, ліквід з крони – 3%. При санітарних рубках вихід ділової деревини становить в цьому році 18 %, дров'яної – майже 65 %, ліквід із крони – 2%. При проведенні рубок догляду вихід деревини за технічною придатність наступний: 18 % ділової деревини, 49 % дров'яної, менше 1 % ліквіду з крони.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИЯВЛЕННІ ТА МОНІТОРИНГУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Тарабан Д.А., асистент, **Радченко О.С.**, асистент,
Карпець Ю.В., доктор біол. наук, професор
Державний біотехнологічний університет

Своєчасне виявлення пожежі відіграє велику роль у її подальшій ліквідації. Зменшення часу вільного горіння дає змогу зменшити масштаби пожежі, матеріальні збитки, кількість особового складу та одиниць техніки для її ліквідації. Для лісової пожежі, яка характеризується розмаїттям видів із, відповідно, різними характерами розповсюдження, розвитку, різними тактико-технічними методами гасіння, своєчасне виявлення є актуальним завданням.

Метою роботи є узагальнення наявної інформації щодо аналізу та порівняння існуючих та визначення перспективних методів виявлення лісових пожеж різних типів.

Основні сучасні методи виявлення лісових пожеж базуються на:

- наземному візуальному спостереженні,
- спостереженні з пожежних веж,
- патрулюванні з повітря,
- спостереженні з космосу.

Найбільш поширеним методом виявлення лісових пожеж в Україні є метод наземного патрулювання, проте найбільш ефективним є спостереження за ділянками лісу з повітря, тому було вирішено порівняти також спостереження за лісом з літака та за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Для збільшення радіусу спостереження необхідно збільшити висоту місця спостереження. Це можна зробити за допомогою літальних апаратів (літак, гелікоптер, БПЛА). У лісовому господарстві найчастіше застосування мали такі літаки та гелікоптери для патрулювання лісових ділянок – це АН-32П, Мі-8 та АН-2. Недоліками застосування авіації для виявлення лісових пожеж є відносно висока вартість польотів, тому з розвитком технологій є доцільним частково відмовитися від використання літаків для патрулювання та замінити їх на БПЛА типу DJI Phantom 4 або Autel EVO Max 4T з теплові зором (рис. 1).

Порівняння використання літака і безпілотного літального апарата (БПЛА) можна провести за різними критеріями:

1. Вартість: літаки мають значно вищі витрати на придбання обслуговування та пального порівняно з БПЛА, що є визначальним фактором для організацій з обмеженим бюджетом.

2. Доступність: БПЛА легше доступні для невеликих підприємств, організацій та індивідуальних користувачів, оскільки вони не вимагають такої великої інфраструктурної підтримки, як літаки.

3. Гнучкість: БПЛА можуть летіти на низьких висотах, важкодоступних місцях та бути маневреними, що робить їх ідеальними для завдань, де потрібна точність та гнучкість.

4. Оперативність: БПЛА можуть бути ближче до місця події і розпочати моніторинг або відстеження одразу, в той час літаки потребують більше часу для підготовки.

5. Час польоту: БПЛА зазвичай мають обмежений час польоту через витрати акумуляторів або обмежену кількість пального, тоді як традиційні літальні апарати можуть рухатися на значно більші відстані без зупинки.

Таким чином, безпілотні літальні апарати зазвичай мають суттєво менші витрати на годину польоту порівняно з традиційними літаками, такими як АН-2, основні причини цього полягають у більш економічній ефективності БПЛА щодо витрати палива та менших витратах на обслуговування та ремонт. Крім того БПЛА надають більшу гнучкість та доступність в реальному часі для відстеження та моніторингу, зменшуючи при цьому витрати та ризики для людей

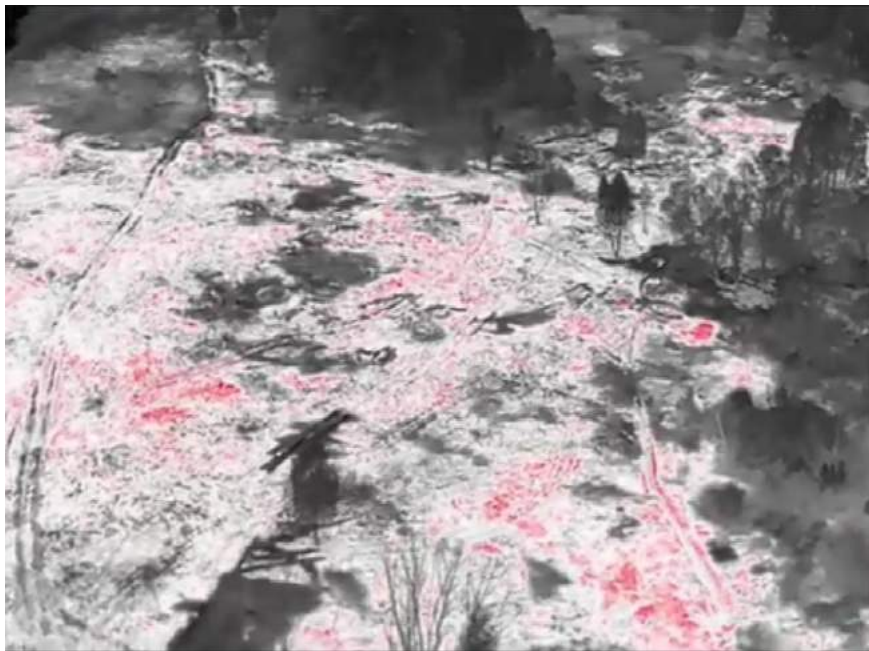


Рис 1. Використання БПЛА з тепловізором на торф'яній пожежі
(Фото: ДСНС у Київській області -

<https://vechirniy.kyiv.ua/news/89133/>)

КАТЕГОРІЇ СТАНУ ДЕРЕВ В УМОВАХ РЕКРЕАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Токарєва О.В., канд.с.-г. наук, доц.
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Регулярна рекреація має значний вплив на лісові екосистеми та поступово призводить до їхньої деградації. Інтенсивні рекреаційні навантаження викликають негативні зміни всіх елементів лісу. Хоча деревостан є найбільш стійким до рекреаційних навантажень компонентом лісу, фізіологічні процеси в деревах за певних умов стають незворотними.

Негативний антропогенний вплив на дерева може бути прямий (механічні пошкодження, дії шкідливих комах та патогенів) й опосередкований (в результаті деградації ґрунту, забруднення повітря тощо). Рекреаційна діяльність, в першу чергу, впливає на лісову підстилку та ґрунт (ущільнюючи верхній шар, змінюючи механічний склад, зменшуючи частку вологи та повітря), викликаючи порушення кореневого живлення і, відповідно, ослаблення дерева.

В науковій літературі описані стадії рекреаційної дигресії [1], які дозволяють оцінити рівень змін в лісостанах, а також методики встановлення санітарного стану дерев [2]. Поряд з цим, в лісових насадженнях певної стадії рекреаційної дигресії можуть зростати дерева з різними ознаками ослаблення та відмирання. Крім того дерева, що зростають поодинокі та потерпають від інших видів антропогенного впливу також потребують класифікації їхнього стану. Зазвичай перші прояви негативного опосередкованого антропогенного впливу спостерігають на листі (хвої). Санітарний стан крони дерев можна встановлюється через остаточні класи пошкодження листя, що враховують дефоліацію та дехромацію (табл. 1).

Нами було запропоновано класифікацію стану дерев, які піддаються антропогенному впливу або зростають в умовах різних стадій рекреаційної дигресії (табл. 2). Основні ознаки категорій дерев включали стан крони та приріст, допоміжні – механічні пошкодження, наявність стовбурових шкідників, ураження грибами тощо.

Таблиця 1– Остаточні класи пошкодження листя (хвої) [3]

Клас дефоліації	Клас дехромації		
	0-1	2	3
	Остаточні класи пошкодження		
0	0	1	2
1	1	2	2
2	2	3	3
3	3	3	3

Таблиця 2 – Категорії та ознаки стану дерев в рекреаційних зонах

Категорія дерев	Характеристика дерев	Основні ознаки	Допоміжні ознаки
1	Без ознак ослаблення	Листя (хвоя) зелена, блискуча, густа крона, приріст відповідає віку та умовам місцезростання (остаточний клас пошкодження листя (хвої) - 0)	-
2	Ослаблені (сухих гілок до ½ крони)	Усе листя (хвоя) зав'яло, засохло чи опало, приріст сповільнений (остаточний клас пошкодження листя (хвої) - 1)	Можливі поодинокі механічні пошкодження стовбура, кореневих лап
3	Сильно ослаблені (сухих гілок ¼–½ крони)	Листя (хвоя) дрібніше, світліше чи жовтіше звичайного, приріст сповільнений (остаточний клас пошкодження листя (хвої) - 2)	Наявні механічні пошкодження стовбура, кореневих лап, ознаки заселення стовбуровими шкідниками, ураження грибами, можливі поодинокі водяні пагони. Неінфекційні некрози, опіки, плямистості на листі слабкої та середньої інтенсивності (як результат реакції на забруднення повітря чи ґрунту)
4	Всихаючі (сухих гілок ½–¾ крони)	Листя (хвоя) дрібніше, світліше чи жовтіше звичайного, передчасно опадає, приріст відсутній (остаточний клас пошкодження листя (хвої) - 3)	Часті механічні пошкодження стовбура, кореневих лап, ознаки заселення стовбуровими шкідниками, ураження грибовими захворюваннями, можливі численні водяні пагони. Неінфекційні некрози, опіки, плямистості на листі сильної інтенсивності (як результат реакції на забруднення повітря чи ґрунту)
5а	Сухостій поточного року (сухих гілок понад ¾ крони)	Усе листя (хвоя) зав'яло, засохло чи опало, кора збережена	На гілках, стовбурі, кореневих лапах є ознаки заселення стовбуровими шкідниками, ураження грибовими захворюваннями.
5б	Сухостій минулих років	Усе листя й частина гілок опали, кора зруйнована чи опала на більшій частині стовбура	

Для виявлення частки дерев запропонованих категорій у складі деревостанів, нами було досліджено по 6 ділянок кожної стадії рекреаційної дигресії у міських лісах Києва. Здійснивши облік дерев, були

встановлені кількісні співвідношення дерев різних категорій стану в деревостанах з різною стадією дигресії (табл. 3).

Таблиця 3 – Участь дерев різних категорій у складі деревостану

Стадія рекреаційної дигресії	Категорія дерев	Участь у складі деревостану, %
1	1	86–95
	2	0–5
	3	0–5
	4	0–5
	5a/5б	0–5
2	1	76–85
	2	0–10
	3	0–7
	4	0–7
	5a/5б	0–7
3	1	56–75
	2	0–20
	3	0–20
	4	0–10
	5a/5б	0–10
4	1	46–55
	2	0–20
	3	0–20
	4	0–20
	5a/5б	0–20
5	1	0–45
	2	0–30
	3	0–30
	4	0–30
	5a/5б	0–30

Частка дерев категорії 1 прямо залежить від стадії рекреаційної дигресії деревостанів. Дана класифікація має практичне значення як при оцінці окремих дерев у деревостанах або ж у міських насадженнях, так і при аналізі лісових рекреаційних зон в цілому.

Література

1. Лісівництво : підручник / Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Левченко В.В., Токарева О.В., Пузріна Н.В. Київ : НУБіП України, 2021. 654 с.
2. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / За ред. В.Л. Мешкової. Харків: ТОВ Планета-Прінт, 2020. 92 с.
3. Hanisch B., Kilz E. 1991. Monitoring of Forest Damage: Spruce and Pine. Batsford. 17 p.

**СЕКЦІЯ 2. «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ,
ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ, ЛІСОВИХ МЕЛІОРАЦІЙ»**

**SOUTHERN LEFT-BANK UKRAINE FOREST-STEPPE
FRESH PINE FOREST PHYTOMASS**

Associate prof., Ph.D. **Yu. M. Bila**

State Biotechnological University

Assoc. prof. dr. **Edgaras Linkevičius**

Vytautas Magnus University

Associate prof., Ph.D. **V. V. Goroshko**

State Biotechnological University

In the south of the forest-steppe zone of Ukraine, the biological performance of artificial forests has not been sufficiently studied. Our research was conducted in the most widespread and economically valuable type of pine forest – in a fresh pine forest (sand terrace of the Siverskyi Donets River, within the territory of the Skrypaiv forest farm, the Kharkiv region).

The soil under the studied tree plants is sod, developed (or poorly developed), silty, clay-sand on ancient alluvial quartz sand. Thin loamy layers (pseudofibers) are usually at a depth of 0.5 to 1.0 m. The relief is slightly undulating, groundwater lies at a depth of more than 10 m and does not affect vegetation. The living above-ground cover is dominated by ground reed grass, sedge (ground and heathered), kupena medicinal, hawkweed (umbrella and blue-like), and others. In 80-100-year-old plantations, green mosses such as *Dicranum wavy* and *Pleurosium Shrebra* are widespread.

The upper layer (0-18 cm) is characterized by the accumulation of humus (up to 1.4%) and exchangeable-absorbed bases (7.9 mg-eq/100 g of soil). The soil reaction is acidic (the pH of the saline extract is 4.4). Fine particles (less than 0.001 mm) up to 4%, with the depth of their number in pseudofibers increases.

Plantings' phytomass record was carried out according to current methodical recommendations. Above-ground mass of tree plants is determined by five average model trees, underground – by average trees of the central class and the two extremes of the five thickness classes; the weight of the bark of the trunk (branches) in the bark and the weight ratio of the bark and wood, calculated from individual cuttings (sections of branches). The accuracy of determining the mass fractions of model trees does not exceed 10-15%. The current weight gain of wood and bark of the trunk is determined by the percentage of the current volume growth of the trunk without bark, considering the weight of wood and bark, assuming equality of relative weight and volume gains.

The average growth of branches is calculated by dividing the mass of branches from two-meter trunk stumps by the average age of these branches: it is equal to half the sum of the annual rings on the lower and upper sections. The

average growth of tree roots is calculated as a percentage of the average growth of phytomass in the aerial part.

The total stock of phytomass in 26- to 100-year-old pine forests increases from 854 to 2090 t/ha. The above-ground phytomass of the living part is 814 t/ha in 26-year-old young trees, 1548, 2062, and 2061 t/ha in 50-, 80-, and 100-year-old stands, respectively. In the dead part of the above-ground phytomass, dead branches prevail, and at the age of the most intensive growth (26 years), the mass of dead branches is the highest – 39 c/ha. With age, the mass of the trunk part increases sharply: from 711 t/ha in a 26-year-old to 1930 t/ha in a 100-year-old. There are no significant changes in the reserves of total phytomass of crowns of 26-80 summer pines: the difference does not exceed 15%. In a 100-year-old pine tree, the mass of the crown is 27% higher, which is explained by its lower fullness and the relative increase in the growth of knots characteristic of this age. The mass of knots (unbranched branches) per 1 ha in 26-, 50-, 80- and 100-year-old plantations is 44.0, 40.1, 25.4, and 29.0 c/ha, respectively, which indicates a gradual decline in the accumulation of needles in plantations older than 26 years.

The studied tree plants are characterized by a relatively weak development of the crowns and a high share of trunk wood, which should be explained by the complex effect on the phytomass structure of edapho-climatic conditions and the completeness of the tree plant. The average percentage of the bark of trunks and branches in the total weight is 13 and 37 in a 26-year-old pine forest, 8 and 36 in a 50-year-old, 6 and 35 in an 80-year-old, and 7 and 30 in a 100-year-old one.

The root system of the studied tree plants mainly has a branched system of vertical roots while rod-type roots are less common. In thick pseudofibers, abundant horizontal branches usually depart from the tap roots, which are clearly visible in 50-year-old pines and strongly developed in 100-year-old pines. Vertical and tap roots of 80-100-year-old trees of the I-II growth classes often end with bundles of small roots in the form of brooms.

The share of root growth in the total growth of the grass cover of 26-100-year-old plantations increases from 42 to 62%, which is explained by the strong development of the rhizomatous plant – ground reed grass (from 15 to 67% of the total growth of the above-ground phytomass of grasses). The share of moss growth in the total mass of living cover growth of 80- and 100-year-old plantations is 47 and 27%, respectively. The growth of oak undergrowth in a 100-year-old plantation is 86 kg/ha, including leaves – 46 kg, shoots – 6, branches – 9, trunks – 8, and roots – 17 kg.

The tree layer produces 99-78% of the total mass of organic matter. The lower layer in 26-50-year-old plantations form 1-2%, and in 80-100-year-old plantations 10-22% of the total mass of annual production.

SOUTH-EASTERN UKRAINE WOODLAND ECOSYSTEMS IN MILITARY INTERVENTION CONDITIONS

Assoc. prof., dr. **S.P. Raspopina**

State Biotechnological University

Assoc. prof. dr. **Donatas Jonikavičius**

Vytautas Magnus University

Assoc. prof., Ph.D. **V.V. Nazarenko**

State Biotechnological University

The forests of the Eastern part of Ukraine, and Kharkiv region in particular, perform mainly ecological functions. They have limited exploitation and high environmental protection, social, recreational, and health benefits. In current conditions, the role of forests as a resource potential has been reconsidered. Thus, the directions of the study of forests in terms of planetary climate change, and high anthropogenic load on the environment are no less important than their study as a source of timber, especially in the conditions of full-scale armed aggression of the Russian Federation against Ukraine.

The troops of the aggressor country seek to cause maximum damage to our state. This applies not only to infrastructure and the economy. Invaders purposefully aggravate the state of the environment, destroying natural, including unique, landscapes. Numerous facts of deliberate actions of the occupiers are documented every day, which lead to man-made accidents, losses, damages, and transformations of natural ecosystems. They provoke a general large-scale ecological danger in Ukraine. Forest ecosystems are among the natural ecosystems that, due to several reasons, suffer the most during the war. Acting as a natural storage for military units and equipment, they become primary objects of intense mechanical and fire damage. This leads to large-scale forest fires, disruptions of the relief, soil, and grass cover, contamination of soil, water, and forest products with radionuclides, heavy metals, and other toxic substances, destruction of biodiversity, etc.

Forests along the large rivers of the Dnipro and the Siversky Donets were mostly damaged by fires. Although these forests are artificially created, over time they have turned into typical and sometimes unique forest ecosystems. Their protection has been recognized at the level of the Council of Europe. We are talking about the Sarmatian pine forests located on the left bank of the Siversky Donets in the Kharkiv, Donetsk, and Luhansk regions. Forest fires in these plantations make it almost impossible to restore, and the places of fires can turn into sandy mounds, similar to Oleshkivskiyi, for a long time. Large-scale fires also covered the objects of the Nature Reserve Fund (NRF) in the National Nature Park “Svyati Hory” (Holy Mountains) in the Donetsk region.

Losses of forest resources occur not only due to shelling, and illegal tree felling, but also the impossibility of timely implementation of forestry activities. Moreover, solid waste (remnants of military equipment and ammunition) including biological material as a result of the mass death of people and animals

accumulated in forest plantations. We should also consider the fact that significant forest areas are currently mined.

Therefore, one of the urgent issues for now and for the future is to determine the amount of damage caused to the state and the surrounding natural environment, in particular. For this purpose, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved Resolution No. 326 “On approval of the Procedure for determining damage and losses caused to Ukraine as a result of the armed aggression of the Russian Federation” dated March 20, 2022. According to paragraph 2 of the specified Procedure, the determination of damage and losses is carried out separately according to twenty-two directions. Methods (order) of their determination have been developed and approved for each direction. One of the directions involves determining the loss of the forest fund and includes the loss and damage of forests and forest areas and the costs associated with them.

The 2022 public report of the State Forestry Agency states that a detailed analysis of forest damage and forestry losses will be conducted after the complete de-occupation and demining of the territories. Contamination of forests with explosive objects is currently defined as the biggest forestry problem. Armed aggression of the Russian Federation against Ukraine causes significant damage to forestry. Currently, 2.9 million hectares of forests have various degrees of damage. Considering the forests of the Autonomous Republic of Crimea and the Luhansk and Donetsk regions, which had been occupied before 2022, about 1 million hectares of forests, as well as individual territories and objects of the NRF (nature reserve fund) are in the occupied territories or are in the area of active military activities. Part of the territory of the NRF was also damaged due to fortifications construction.

Thus, according to the estimates of the environmental inspection, losses caused by military activities in the Kharkiv region (as of June 1 of the current year) amount to UAH 340 billion. Such work continues in the territories where access to its implementation is possible. In general, the damage caused by soil pollution in the region has been estimated at more than 9 billion hryvnias, the emissions of pollutants into the atmosphere – almost 3.5 billion hryvnias, the death of animals, the mass loss of aquatic living resources due to a rapid drop in the water level – about 4 billion hryvnias. fires in forest plantations – 3 billion hryvnias.

The consequences of large-scale forest fires, especially in woodlands and steppe forests, will have a long-term negative effect not only for Ukraine but also for Europe and the world. It is about climate change, atmospheric pollution, increasing desertification processes, and global biodiversity loss.

СТАН ПОЛЕЗАХИСНИХ СМУГ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Біла Ю.М., канд. с.-г. наук, доцент, **Гордіященко А.Ю.**, викладач
Горошко В.В., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет

Полезахисне лісорозведення на Україні має більш як півторавікову історію. Ще на початку XIX ст. тут вперше в історії землеробства В.Я. Ломиковський (1837) на практиці застосував лісові смуги для захисту сільськогосподарських культур від несприятливих проявлень степового клімату. Дослідженнями встановлено, що у південному Степу можна застосовувати гледичію та акацію білу, а в північному Степу та Лісостепу - березу повислу та тополі. На супіщаних і піщаних ґрунтах найбільш ефективними є сосна звичайна та кримська.

Надалі по країні, площі тополевих лісових смуг збільшувались. Вони створювались навіть на незрошуваних землях південного Степу, незважаючи на те, що тополя як головна порода в цих умовах непридатна в зв'язку з сухістю ґрунтів. Тополя тут, в тому числі і найбільш посухостійка тополя Болле, почали масово всихати і відмирати.

У 1957—1975 рр. площі дубових лісових смуг розширювалися. Почали широко впроваджувати 5-рядну схему змішування порід, рекомендовану УкрНДІЛГА: 1 і 5-й ряди із супутніх або супутніх і чагарникових порід, а 2—4-й з дуба сівбою жолудів або садінням саджанців. Площа дубових лісових смуг, створених у цей період, становила 35,2 % загальної кількості. В останні роки участь лісових смуг із дуба ще збільшується, особливо у Лісостепу і північному Степу.

Так, у Харківській області в посадках 1981 —1984 рр. дубові смуги становили вже 53,5 % загальної площі, швидкорослих порід — тополі і берези — відповідно 24,7 і 21,8%. В той же час площі смуг з малоцінних порід — клена ясенелистого, ільмових, ясена зеленого та інших різко зменшувалися і в 1957—1975 рр. становили лише 9,7 % проти 30,8 % в довоєнний період.

У теперішній час більшу частину полезахисних лісових смуг становлять стійкі високоефективні насадження, які забезпечують надійний захист полів. Серед кращих можна назвати дубово-кленову смугу Красноградської дослідної станції (Харківська область), яка у віці 34 роки досягла 15,8 м висоти і являє собою стійке насадження, яке продовжує ріст. Один гектар цієї смуги захищає більше 35 га поля. Понад 16 м висоти до 36-річного віку досягли дубово-кленові та дубово-липові смуги на чорноземі типовому в Богодухівському районі і в Краснокутському районі Харківської області. Такі смуги є на чорноземах звичайних у Волноваського району Донецької області та в інших місцях.

Добре ростуть лісові смуги з переважанням дуба, висаджені і в останні 15—20 років. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов при середньорічному прирості у висоту 0,4—0,5 м вони повністю зникаються

до 6—9-річного віку і не потребують догляду за ґрунтом. Полезахисні лісові смуги з берези звислої і тополі, найчастіше канадської, висаджені в основному в Лісостепу і північному Степу. Тут вони краще ростуть і досить стійкі. Березові смуги або з переважанням берези у віці 12—15 років (Дворічанського, Шевченківського та Куп'янського районів Харківської області) мають висоту 11 — 13 м, а в 25—30 років — 15—18 м (Богодучівського району тієї ж області) і є стійкими насадженнями продувної або ажурної конструкції.

Ще інтенсивніший ріст мають смуги з тополь. У Лівобережному Лісостепу поточний приріст тополі канадської у вологих умовах місцезростання в 10-річному віці досягає 1,75 м, у віці 30—35 років їх висота становить 23—25 м. Гектар таких смуг захищає понад 60 га поля. Однак захоплення тополею не завжди супроводжувалось успіхом. У сухих плакорних умовах смуги з тополі спочатку добре росли, а з 15—20-річного віку почали суховершинити і поступово розладнувалися. Це спостерігалось навіть у такій відносно сприятливій у кліматичному відношенні області, як Харківська (Сахновщинського району та ін.).

Полезахисні лісові смуги з акації білої, ільмових, клена ясенелистого (у невідповідних умовах вирощування) та інших порід здебільшого малоцінні, низькорослі насадження. Так, смуги з акації білої і ясеня зеленого, досягши в 10—15 років висоти 6—8 м, сповільнюють ріст і починають зріджуватися. Ґрунт у них вкривається дерниною з трав'янистої рослинності і вони поступово деградують. Тимчасом, у південному Степу на темно-каштанових ґрунтах і чорноземах південних, де акація біла рекомендована як головна порода, смуги з її переважанням виростають досить стійкими і ефективними насадженнями. У Мелітопольському районі Запорізької області на темно-каштановому залишково-солонцюватому ґрунті 30—35-річні смуги з акації білої при розміщенні посадочних місць 3x1 м мають висоту 12—15 м і цілком задовільний стан. Інші породи, в тому числі і дуб, у цих умовах такого ефекту не дають.

Смуги з клена ясенелистого в перші роки також добре ростуть і в кращих лісорослинних умовах досягають значної висоти — в 20—25 років до 12—15 м. Але крони дерев у крайніх рядах на 5—8 м і більше розрослися в бік поля і займають багато орної землі. В самих смугах та і на узліссях з'явився рясний самосів клена, що ущільнює нижню частину насаджень, які набувають щільної конструкції. В таких смугах, як і в смугах з великою кількістю чагарників, деревостан зріджується, вони засмічуються бур'янами, а в зоні вітрової ерозії ґрунтів забиваються наносами пилу, втрачають захисні властивості.

Загальна площа полезахисних лісових смуг, що мають незадовільний стан і які підлягають повній заміні, або потребують докорінної реконструкції, за даними обстежень УкрНДІЛГА і його дослідних станцій, становить понад 40 тис. га. Крім акації білої і клена ясенелистого, в їх складі є ясен зелений, абрикос, маслинка вузьколиста, нерідко і заглушений ними або всихаючий дуб.

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЛІЇ «ТЕТЕРІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» КИЇВСЬКА ОБЛАСТЬ

Бобко М. О., здобувач вищої освіти
Піциль А.О., канд. с.-г. наук, доц., науковий керівник
Поліський національний університет

Філія здійснює ведення лісового господарства з урахуванням призначення лісів та використання їх функцій, у повній відповідності до матеріалів лісовпорядкування. Лісгосп створено з метою: сталого ведення лісового господарства, охорони, захисту, раціонального використання та відтворення лісів, а також охорони і відтворення тваринного світу. Загальна площа земель лісового фонду лісгоспу відповідно до матеріалів безперервного лісовпорядкування за 2022 рік становить 34 672,7га.

Основні характеристики (групи) планової діяльності: - охорона лісу від пожеж, незаконних рубок та інших порушень, - боротьба з шкідниками і хворобами лісу, проведення заходів щодо формування та оздоровлення лісів (рубки догляду, санітарні рубки тощо), - лісовідновлення, - спеціальне використання лісових ресурсів (проведення рубок головного користування), - обслуговування і ремонт лісових доріг.

З перерахованої діяльності філії, усі рубки головного користування та суцільні санітарні рубки на площі понад 1 гектар, також усі суцільні санітарні рубки на територіях та об'єктах природно-заповідного, віднесено до першої категорії видів планової діяльності та об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля і підлягають оцінці впливу на довкілля, згідно п. 21), ст. 3 Закону України Про оцінку впливу на довкілля.

У ландшафтному відношенні загальна територія лісового господарства являє собою полого-хвилясту рівнину на якій ростуть ліси та розташовані землі, які використовуються під вирощування сільськогосподарських культур. На території фрагментально розміщені населені пункти, ділянки дачної забудови, малі річки - типовий Поліський ландшафт. Запроєктовані лісгосподарські заходи цей ландшафт не змінять тому, що вони мають фрагментальний характер на малих, по площі, ділянках.

У процесі господарської діяльності, в тому числі при проведенні суцільних рубок головного користування і суцільних санітарних рубок, вплив на територію лісового фонду Лісгоспу буде незначним, оскільки в середньому щорічно площа рубок становитиме менше 1 відсотка від площі земель лісгосподарського призначення.

Перелік основних видів робіт, їх загальні обсяги на 2023 рік та можливі негативні впливи наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Перелік основних видів робіт, їх загальні обсяги на 2023 рік та можливі негативні впливи

№. п п	Операція технологічного процесу по видах діяльності	Од. виміру	Обсяг робіт	Опис видів можливого негативного впливу
1	Заготівля деревини			
1.1	Валка (Суцільні рубки головного користування)	га тис.м ³	200 60	1.Забруднення атмосферного повітря від роботи бензопил
1.2	Рубки формування та оздоровлення лісів	га тис.м ³	3089 130,7	2.Забруднення землі та поверхневих і підземних вод паливно-мастильними матеріалами (ПММ)
1.3	Трелювання деревини (на всіх видах рубок)	тис.м ³	197	Пошкодження живого покриву, підліску, підросту і молодняка. 3.Зміна ареалу тварин та рослин 4. Ущільнення землі.
2	Лісовідновні і лісогосподарські заходи			
2.1	Підготовка ґрунту під лісові культури та їх створення	га	170 20	1.Забруднення атмосферного повітря від роботи трактора, та (ПММ) 2. Зміна мікрорельєфу і гідрологічного режиму землі.
2.2	Рубки догляду в молодняках (освітлення і прочищення)	га тис.м ³	449 6,8	3. Зниження рівня біологічного різноманіття та кормової бази тварин 4. Зміна природної структури і породного складу лісів.

В подальшому на протязі до 7 років зрубані деревостани будуть відновлені основними лісоутворюючими породами та переведені у вкриті лісовою рослинністю землі. Під час проведення планової діяльності, особливо при проведенні суцільних рубок площею 1,1-3,0 га, виникатиме короткочасний та локальний вплив на ґрунти, гідрологічний режим, рослинність та тваринний світ в межах запланованих ділянок.

Забруднення атмосфери у формі пилу носить тимчасовий та локальний характер. Оцінюється, як несуттєвий, тому оцінка рівня забруднення не проводиться і проведення спеціальних заходів по зниженню запиленості повітря не потребується.

Основним видом можливого впливу на водні об'єкти є забруднення водотоків відходами виробництва, поверхневими стічними водами з автомобільних доріг, а також порушення гідрологічного режиму.

Планова діяльність при дотриманні норм чинного законодавства та лімітів лісокористування суттєво не вплине на довкілля. Виконання усіх передбачених заходів із пом'якшення впливу діяльності, викладених у звіті, під час здійснення спеціального використання лісових ресурсів дозволить знизити негативний вплив на довкілля.

ВИВЧЕННЯ ЗМІН ДЕЯКИХ АГРОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА ЙОГО ЕРОДОВАНИХ АНАЛОГІВ ПІД ВПЛИВОМ ЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Величко О.Б., канд. с.-г. наук, доц.
Державний біотехнологічний університет

На теперішній час природні ландшафти Лісостепу і Степу набули серйозних змін. Всі ці зміни стосуються руйнації земної поверхні її рослинного та ґрунтового покривів, вод, повітря, рослинності та тваринного світу. Весь комплекс змін, порушень природних ландшафтів регіону пов'язані з тривалими перетвореннями їх в урбоагроландшафти. Потрібна система заходів з збереженням вцілілих, відтворенню та збагаченню природних складових теперішніх антропогенних ландшафтів.

Такий захист досягається повною оптимізованою системою захисних лісів і насаджень у мілких урбоагроландшафтів в поєднанні з усіма іншими потрібними заходами з зазначеною метою.

Існуючі системи захисних лісових насаджень, за мало яким виключенням, не є повними, оптимізованими і тому не забезпечують потрібної екології та досягнення потрібної продуктивності.

В зв'язку з цим набрала необхідності задача завершення оптимізації існуючих ще не повних систем захисних лісових насаджень. Її вирішення потрібно починати з розробки принципів, змісту та шляхів практичного здійснення оптимізації цих системи.

Поряд з позитивним впливом полезахисних лісосмуг на прилеглі території, в ряді випадків виявляються факти їх негативного впливу. Так, лісосмуги щільної конструкції, накопичуючи велику кількість снігу, обумовлюють значну неоднорідність зволоження ґрунтів, в тому числі їх надлишкового зволоження в місцях максимального накопичення снігу. Це призводить до затримання робіт з підготовки до посіву.

Особливості формування режиму основних поживних елементів та гумусу під впливом режиму вологості ґрунту, мікроклімату приземного шару повітря на захищених лісовими смугами полях відкриває шляхи підвищення родючості ґрунтів та їх вплив на урожайність сільськогосподарських культур вивчені не достатньо.

Оптимізовані системи захисних лісових насаджень повинні включати в себе в потрібній кількості та потрібної якості насадження по всім елементам рельєфу починаючи від міжрічних плато до річищ річок.

Основна мета досліджень полягала у вивченні змін деяких агрономічних показників чорноземів (намивного, нееродованого, слабо- та середньоеродованого) під впливом захисних лісових насаджень. Вивчалися зміни хімічних, фізико-хімічних та фізичних показників чорноземів в міжсмужному просторі та в зоні дії лісових смуг.

Об'єкти досліджень розташовані на території НДГ «Докучаєвське» на однолесовій терасі лівого берега річки Роганка. Було закладено дві

трансекти, одна з яких проходить через полезахисну лісову смугу з дубу черешчатого та клену гостролистого і через поле в північно-західному напрямку від лісосмуги перпендикулярно до горизонталей. В межах привододільного фонду (ухил менше 1°). Друга трансекта проходить в північно-східному напрямку через водорегулюючу лісосмугу з дуба черешчатого, розташовану в нижній третині схилу з ухилом більше 3° - 5° .

Трансекта, що закладена на другому об'єкті досліджень проходить через полезахисну дубову лісосмугу з підліском з аличі та через поле в південно-західному напрямку від лісосмуги перпендикулярно до горизонталей. Польова частина трансекти представлева ріллею. Напрямок схилу – від лісосмуги до стародавнього яру в долину р. Роганка. Ухил зростає з наближенням до яру. На відстані до 180 м (15Н) від лісосмуги ухил менше 1° , на відстані 180-540 м (15Н-45Н) - до 2° , на відстані 540-650 м (45Н-55Н) - до 4° .

Під полезахисною лісосмугою в межах першої трансекти ґрунт представлений чорноземом терасовим глибокоскипаючим важкосуглинковим на лесі, на ріллі в зоні 5Н - чорноземом терасовим глибокоскипаючим важкосуглинковим, в зоні 10Н-30Н чорноземом терасовим слабозмитим важкосуглинковим. В межах другої трансекти ґрунт під водорегулюючою лісосмугою являє собою чорнозем намивний глибокоскипаючий важкосуглинковий, на ріллі - чорнозем терасовий слабозмитий глибокоскипаючий важкосуглинковий на лесі. В межах третьої трансекти ґрунт під полезахисною лісосмугою представлений чорноземом типовим глибокоскипаючим важкосуглинковим на лесі, в зонах 5Н -15Н - чорноземом типовим глибоким важкосуглинковим, в зонах 30Н - 45Н - чорноземом типовим слабозмитим важкосуглинковим, в зоні 55Н - чорноземом середньозмитим середньосуглинковим. В кожній зоні впливу закладалися ґрунтові розрізи. Зразки ґрунту відбиралися з кожного генетичного горизонту всіх розрізів. Ґрунтові зразки аналізувалися за загальноприйнятими методиками. Аналіз одержаних нами даних вказує на вплив полезахисних і водорегулюючих лісових насаджень на основі показники родючості чорноземів як безпосередньо під лісосмугами, так на різних відстанях від них.

В межах другої трансекти (зоні дії водорегулюючої лісосмуги) в наслідок площинної ерозії складається намивний режим. Тому під водорегулюючою лісосмугою формується намивний чорнозем з глибоким, добре гумусованим профілем. Запас гумусу в цьому ґрунті у 2,0-2,5 рази вище, ніж на польових ділянках, де лісосмуга суттєво не впливає на основі показники родючості ґрунту через їх віддаленість від лісосмуги.

Безпосередньо під полезахисними лісосмугами формується чорнозем глибокоскипаючий без ознак ерозії, з більшим містом та запасом гумусу у верхній частині профілю, ніж в ґрунті польових ділянок. В той же час, лісова рослинність сприяє вилуговуванню карбонатів з ґрунту, підвищенню кислотності від нейтральної до слабокислої, зменшенню кількості обмінного кальцію за рахунок впливу на ґрунт кислих речовинлісової підстилки, однак ознаки опідзолювання чорнозему під

лісосмугами не виявлені.

Виявлено позитивний вплив кореневих систем лісових насаджень на агрегованість, збільшення водотривкої структури та шпаруватості ґрунту. Під лісосмугами накопичується більше основних поживних речовин, ніж на польових ділянках. Під полезахисними лісосмугами запас вологи зменшується. А на ріллі, на відстані 5Н від лісосмуг, запас доступної вологи, навпаки, зростає внаслідок регулювання лісосмугою розподілу снігу, зменшення промерзання ґрунту та створення умов для накопичення вологи в ґрунті.

На польових ділянках з наявним ухилом ($2-5^0$) позитивний вплив полезахисних лісосмуг на запас гумусу, основних поживних речовин, вологи у верхніх шарах ґрунту виявлений тільки на відстані 5Н від лісосмуг. Дальність позамежового впливу лісових лісосмуг на ці властивості ґрунту на вирівняних польових ділянках з ухилом менше 1° (третья трансекта) зростає до відстані 10Н від лісосмуги.

З збільшенням відстані від лісосмуги більше ніж на 5Н (перша та друга трансекти) та більше ніж на 10Н (третья трансекта) не виявлений позитивний вплив лісосмуг на основні показники родючості ґрунту.

З метою вирівнювання родючості ґрунту, в зоні дії водорегулюючих лісосмуг потрібна, разом із звичайними агротехнічними заходами, і контурова система землеробства з диференційованим внесенням добрив в залежності від відстані до лісосмуги. В той час як на вирівняних ділянках в межах дії полезахисних лісосмуг пропонується традиційна система землеробства. На межі присіткового та привододільного фондів можна пропонувати створення контурної лісосмуги із швидкоростучих порід.

Оптимізація захисних лісових насаджень в межах лісоаграрних ландшафтів на рівні кожного балкового водозбору повинно складатися з:

- одночасної інвентаризації всіх наявних захисних лісових насаджень господарства;
- короткий лісокультурний, лісівничий захисно-меліоративний опис стану кожної ділянки захисного лісового насадження;
- визначення комплексу необхідних лісокультурних, лісівничих заходів та заходів з покращення їх захисно-меліоративного стану;
- агролісомеліоративне впорядкування захисних лісових насаджень господарства;
- визначення місць, форм, параметрів, площ, складу, зміщення, густоти та агротехніки захисних насаджень.

АГРОТЕХНІКА СТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У ФІЛІЇ «ЖОВТНЕВЕ ЛГ»

Величко О.Б., канд. с.-г. наук, доцент
Базилевська А.К., магістрантка
Державний біотехнологічний університет

Важливим аспектом успішного вирощування сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) є узагальнення досвіду культивування виду в регіоні досліджень (південно-східна частина Лівобережного Лісостепу України), вивчення особливостей агротехніки створення та вирощування лісових культур за її участі, результатом застосування яких стало б формування високопродуктивних і стійких соснових лісів.

Досвід створення і вирощування лісових культур сосни звичайної у філії «Жовтневе ЛГ» вивчали на основі аналізу Книги лісових культур та Зведених відомостей проектів лісових культур за період 2013–2022 рр.

Результати аналізу матеріалів Книги лісових культур Зведених відомостей проектів лісових культур по філії «Жовтневе ЛГ» свідчать, що за період 2013–2022 рр. загалом було створено лісових культур на площі 1052,2 га, у тому числі соснових – 281,4 га (27 % від загальної площі). Найбільшу площу лісових культур працівниками філії було створено в 2014 р. – 154,4 га, а найменшу – в 2018 р. – 38,1 га, у тому числі культур сосни звичайної – відповідно 63,5 га (41 % від загальної площі) і 0,6 га (лише 2 % від загальної площі) (рис. 1). Відмітимо, що в 2016 році працівниками філії «Жовтневе ЛГ» лісові культури сосни звичайної не створювалися.

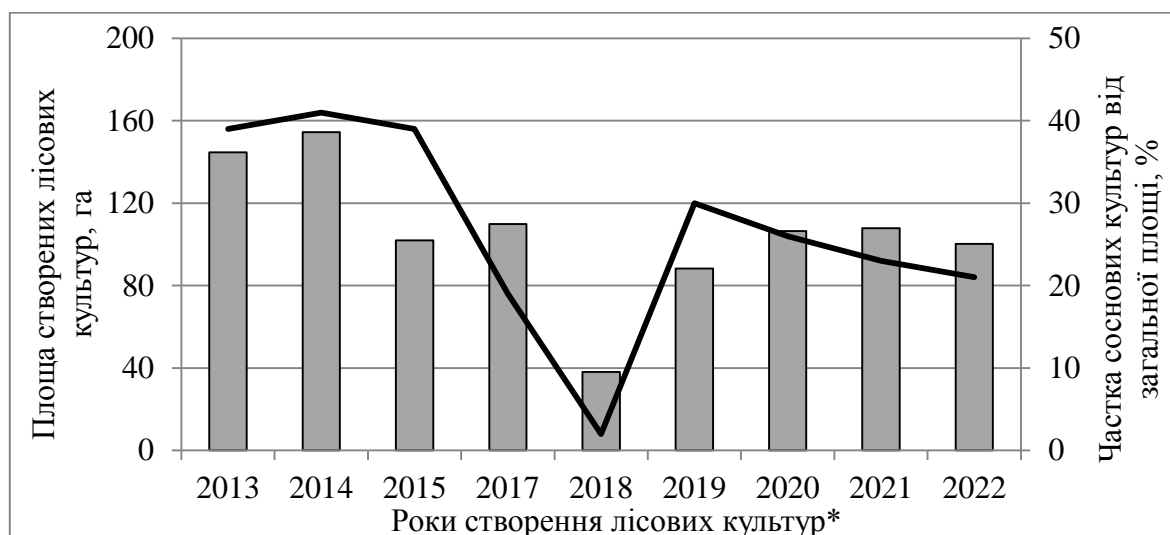


Рисунок 1 – Обсяги створення лісових культур по філії «Жовтневе ЛГ» та частка соснових культур від загальної площі за роками

(* – у 2016 році лісові культури сосни звичайної не створювалися)

Так як тема дипломної роботи пов'язана з лісовими культурами сосни звичайної, то подальші аналіз і відповідні розрахунки проводили саме для них.

Найбільшу площу лісових культур сосни звичайної було створено у Мереф'янському (84,7 га), Васищевському (83,2 га) і Рокитянському (78,3 га) лісництвах, що становить відповідно 30 %, 30 % і 28 % від загальної площі створених культур за досліджуваний період. Це пов'язано з тим, що саме в цих лісництвах зосереджені найбільші площі соснових лісів філії. Найменшу площу лісових культур сосни звичайної було створено у Водолазькому (6,7 га), Люботинському (3,4 га) і Золочівському (3,1 га) лісництвах – відповідно 2 %, 1 % і 1 % від загальної площі створених культур за досліджуваний період.

Найбільшу площу лісових культур сосни звичайної по філії «Жовтневе ЛГ» було створено в умовах свіжого субору – 254,7 га або 91 % від загальної площі, а найменшу – в умовах сухого бору – лише 0,8 га (менше 0,1 % від загальної площі). В умовах свіжого сугруду соснові культури було створено на площі 15,2 га, а в умовах свіжого бору – на площі 10,7 га, що становить відповідно 5 % і 4 % від загальної площі створених лісових культур сосни звичайної за досліджуваний період.

Лісові культури сосни звичайної створювалися лише на зрубках, утворених після проведення суцільних санітарних рубок чи суцільних вузьколісосічних рубок головного користування, а також згарищах. Загалом на зрубках було створено 276,3 га, а на згарищах – 5,1 га, що становить відповідно 98 % і 2 % від загальної площі створених соснових культур. Відмітимо, що створення лісових культур сосни звичайної шляхом лісорозведення у філії «Жовтневе ЛГ» за досліджуваний період не відбувалося.

Усі лісові культури сосни звичайної у філії створювалися після механізованого часткового обробітку ґрунту, що полягав у прокладанні плужних борозен плугом лісовим (ПЛ 75-15М) в агрегуванні з трактором МТЗ-80 (82, 892). Плужні борозни завглибшки до 15 см прокладалися рівномірними рядами.

За результатами аналізу матеріалів філії щодо створення лісових культур було встановлено, що всі лісові культури сосни звичайної за період 2013–2022 рр. були створені з розміщенням садивних місць $2,5 \times 0,7$ м. Початкова густина за такої схеми розміщення садивних місць відповідно становила $5714 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$.

Для створення лісових культур використовували стандартні однорічні сіянці сосни звичайної, вирощені з насіння 1 класу якості, в теплицях Мереф'янського і Васищевського лісництв.

Вручну (під меч Колесова) за період 2013–2022 рр. було створено лісові культури сосни звичайної на площі 259,4 га (92 % від загальної площі), а механізованим способом – за допомогою лісосадильної машини СЛЧН-1 в агрегуванні з трактором МТЗ-80 (82, 892), на площі 22,0 га, що становить 8 % від загальної площі.

Переважну більшість лісових культур сосни звичайної працівниками філії «Жовтневе ЛГ» у 2013–2022 рр. було створено у весняний період року – 223,0 га або 79 % від загальної площі. Решту культур – відповідно 58,4 га (21 %) було створено в осінній період року.

Установлено, що за період 2013–2022 рр. по філії «Жовтневе ЛГ» на площі 169,5 га (60 % від загальної площі) були створені чисті за складом лісові культури сосни звичайної. Проте для збереження біологічного різноманіття соснових лісів у майбутньому та посилення їх біологічної стійкості та ефективності виконання ними важливих еколого-захисних функцій необхідно перевагу віддавати змішаним культурам сосни звичайної, особливо у свіжих типах умов місцезростання. В умовах свіжих борів супутником в складі культур може бути береза повисла, а в свіжих суборах і суг рудах – дуб звичайний. На площі 66,0 га (24 % від загальної площі) лісові культури сосни звичайної були створені з участю в їх складі сосни Палласа (кримської) за схемою змішування 5рС31рСп; на 39,7 га (14 %) – за участі дуба звичайного (4рС31рДз); на 3,7 га (1 %) – за участі берези повислої (5рС31рБп), а ще на 2,5 га (1 %) – також за участі сосни Палласа за схемою змішування 4рС31рСп.

Таким чином, за результатами аналізу Книги лісових культур філії «Жовтневе ЛГ», а також Зведених відомостей проектів лісових культур за період 2013–2022 рр. було відмічено, що можливими шляхами удосконалення агротехніки створення та вирощування лісових культур сосни звичайної може бути збільшення обсягів механізованого способу садіння, створення змішаних за складом лісових культур (за участі листяних порід, зокрема берези повислої та дуба звичайного, у відповідних типах умов місцезростання), а також в перспективі використання садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою.

Про переваги садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою порівняно зі звичайним садивним матеріалом під час штучного лісовідновлення в лісостеповій частині Харківської області свідчать, зокрема, дослідження О. І. Ляліна [2], О. М. Даниленка та ін. [1].

Література

1. Даниленко О. М., Ющик В. С., Румянцев М. Г., Мостепанюк А. А. Особливості росту та стану соснових культур, створених різним садивним матеріалом, у Південно-східному лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2021. Вип. 31(1). С. 26–29.
2. Лялін О. І. Стан і ріст соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. *Лісівництво та агролісомеліорація*. 2008. Вип. 113. С. 93–100.

ВПЛИВ ГУМІНОВИХ ДОБРИВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА МАСУ ОДНОРІЧНИХ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ У ДП «ХАРКІВСЬКА ЛНДС»

Даниленко О.М., заступник директора з наукових питань
Державне підприємство «Харківська лісова науково-дослідна станція»

Ющик В.С., аспірантка відділу лісовідновлення та
захисного лісорозведення

Румянцев М.Г., завідувач відділу лісовідновлення та
захисного лісорозведення, канд. с.-г. наук, ст. досл.

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

Нині на ринку добрив України існує великий вибір як іноземного, так і вітчизняного виробництва. Відомо [1, 3], що добрива впливають не лише на розміри та фітомасу сіянців, але й на їх якість. Сіянци, які вирощено в оптимальних умовах мінерального живлення, характеризуються добре розвинутою кореневою системою та наземною частиною, накопичують значну кількість запасних поживних речовин, що використовуються для регенерації кореневої системи та адаптації до нових умов при пересаджуванні їх на постійне місце. Цим передусім пояснюється краща приживлюваність таких сіянців, а також більш висока їх стійкість проти засухи, пошкодження шкідниками та ураження збудниками грибкових захворювань. Проте на даний час є недостатньо інформації щодо використання різних добрив під час вирощування сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Саме це й зумовило актуальність проведених досліджень.

Мета досліджень – оцінити вплив гумінових добрив «Гумісол-супер» і «Гуміпас» на біометричні показники та масу однорічних сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою (ЗКС), вирощених в умовах відкритого ґрунту в ДП «Харківська ЛНДС».

Дослідження проводили у 2020 р. Для вирощування сіянців сосни використовували циліндричні контейнери з агроволокна, що мали такі розміри: висота – 25 см, діаметр – 6 см, об'єм – 700 см³. Склад субстрату для вирощування сіянців – суміш добре гумусованого темно-сірого середньосуглинкового та супіщаного ґрунтів (співвідношення за об'ємом 1:1), торфу перехідного типу та перегною-сипцю у загальному співвідношенні 3:1:0,25.

Упродовж вегетаційного періоду проведено дворазове прикореневе підживлення (полив) сіянців гуміновими добривами «Гумісол-супер» і «Гуміпас». Застосовано такі концентрації добрив для інтенсифікації росту сосни звичайної – для «Гумісол-супер» 50 мл/10 л води та для «Гуміпас» 500 і 1000 мл/10 л води. Перше підживлення проводили після масового розгортання хвої у сосни (17 травня), а друге – у період інтенсивного росту

сіянців (02 липня). Приготовленими розчинами проведено підживлення 200 сіянців (50 мл/контейнер).

Контролем слугував варіант із вирощування сіянців сосни із ЗКС в контейнерах з подібним складом субстрату, але без заходів з інтенсифікації їхнього росту.

Ефективність застосування досліджуваних добрив під час вирощування сіянців сосни оцінювали за їхніми біометричними показниками та масою. Для цього у вирощених сіянцях дослідних варіантів і в контрольному (по 50 сіянців) відмивали коріння від залишків ґрунту, вимірювали висоту (см), діаметр на рівні кореневої шийки (мм), визначали масу (г) стовбурця та хвої у повітряно-сухому стані. Повітряно-суху масу визначали після висушування зразків у лабораторній шафі впродовж 24 год за температури 105°C до постійної маси.

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

Результати проведених досліджень свідчать, що значення висоти і діаметру на рівні кореневої шийки однорічних сіянців сосни із ЗКС суттєво збільшилися у дослідних варіантах, де проведено їх дворазове прикореневе підживлення гуміновими добривами «Гумісол-супер» і «Гуміпас» (табл. 1).

Таблиця 1 – Середні висота та діаметр сіянців сосни звичайної із ЗКС

Дослідні варіанти (концентрація)	Висота, см			Діаметр, мм		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
Контроль	14,1 ± 0,41	–	100	1,5 ± 0,05	–	100
«Гумісол-супер» (50 мл/10 л)	19,7 ± 0,36	10,26	140	1,6 ± 0,07	1,16	107
«Гуміпас» (500 мл/10 л)	20,7 ± 0,50	10,21	147	1,6 ± 0,03	1,71	107
«Гуміпас» (1000 мл/10 л)	20,5 ± 0,42	10,10	145	1,5 ± 0,04	0,00	100

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

Різниця за висотою сіянців між дослідними варіантами і контролем становила 40–47 %, або 5,6–6,6 см, а за діаметром – 0–7 %, або 0,1 мм. Відмічено достовірне перевищення за висотою сіянців між всіма дослідними варіантами і контролем. За діаметром кореневої шийки сіянців перевищення між дослідними варіантами «Гумісол-супер» і «Гуміпас (500 мл/10 л)» і контролем було недостовірним. Діаметр сіянців у дослідному варіанті «Гуміпас (1000 мл/10 л)» і у контрольному варіанті характеризувався однаковим середнім значенням.

Різниця за масою стовбурця сіянців сосни між дослідними варіантами і контролем становила 31–55 %, або 0,09–0,16 г (табл. 2).

Таблиця 2 – Повітряно-суха маса сіянців сосни звичайної із ЗКС

Дослідні варіанти	Маса стовбурця, г			Маса хвої, г		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
Контроль	0,29 ± 0,02	–	100	0,56 ± 0,08	–	100
«Гумісол-супер» (50 мл/10 л)	0,38 ± 0,03	2,50	131	0,68 ± 0,09	0,72	121
«Гуміпас» (500 мл/10 л)	0,45 ± 0,04	3,58	155	0,63 ± 0,06	0,46	113
«Гуміпас» (1000 мл/10 л)	0,38 ± 0,03	2,50	131	0,56 ± 0,01	0,00	100

Відмічено достовірне перевищення за масою стовбурця сіянців між всіма дослідними варіантами і контролем.

Різниця за масою хвої сіянців сосни між дослідними варіантами і контролем становила 0–21 %, або 0,07–0,12 г. За масою хвої сіянців перевищення між дослідними варіантами «Гумісол-супер» і «Гуміпас (500 мл/10 л)» і контролем було недостовірним. Маса хвої сіянців у дослідному варіанті «Гуміпас (1000 мл/10 л)» і у контрольному варіанті характеризувалася однаковим середнім значенням.

Відмітимо, що збільшення концентрації добрива «Гуміпас» у два рази не вплинуло на значення біометричних показників сіянців сосни із ЗКС і їх масу.

Результати проведених досліджень свідчать про доцільність застосування гумінових добрив «Гумісол-супер» і «Гуміпас» під час вирощування сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою та подальшого їх використання для лісовідновлення й лісорозведення в південно-східній частині Лівобережного Лісостепу України, де територіально розташована ДП «Харківська ЛНДС».

Література

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

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ОСВІТЛЕНОСТІ МАТЕРИНСЬКОГО НАМЕТУ НА СТАН ТА РІСТ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ

Діденко М.М., канд. с.-г. наук
Державний біотехнологічний університет

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є однією з найбільш поширених в Україні лісових порід. Водночас у лісовому фонді Лівобережного Лісостепу країни збільшується частка площі порослевих дубових насаджень, які характеризуються порівняно низькою продуктивністю та не належним санітарним станом. Вивченню цього питання присвячено багато досліджень, зокрема у Лівобережному Лісостепу. Водночас актуальним залишається комплексне оцінювання складових, які визначають успішність вирощування природних дубових лісів насінневого походження: частоти й інтенсивності плодоношення, впливу біотичних чинників пошкодження жолудів на їхнє проростання та стан сходів, особливостей формування природного поновлення дуба звичайного під наметом лісу та на зрубі, а також заходів сприяння розвитку природного поновлення цієї породи.

Мета досліджень полягала у винаходженні найбільш доступних методів та способів визначення освітленості піднаметової частки простору із встановлення особливостей стану, росту та формування природного поновлення дуба звичайного та інших порід в межах умов їх зростання. Розроблений нами метод заключався у фотофіксації підкоронового простору материнських насаджень із подальшою обробкою отриманих матеріалів, яка полягала у перетворенні кольорового спектру фотографій у чорно-білий, що надавало можливостей визначення площі відкритого (закритого) підкоронового простору за наявності (відсутності) природного поновлення деревних порід на заданій точці фотофіксації. Встановлено, що найбільша середня кількість поновлення дуба звичайного – 11шт зосереджено на облікових ділянках із часткою білого кольору - 26-29% від загальної частини охопленого фотоапаратом підкоронового простору. Середня висота поновлення становила – 15,7см. В той час як на облікових ділянках із часткою білого кольору – 16 – 21% середня кількість поновлення була меншою – 1-8шт відповідно та середньою висотою – 12см. Стосовно природного поновлення інших деревних порід, встановлено найбільшу кількість поновлення ясеня звичайного та клена польового на облікових ділянках із середнім значенням площі піднаметового простору, білої його частки кольору – 21% та середній кількості поновлення – 7 та 3шт із середньою висотою – 26 та 60см відповідно.

Розроблена нами методика може також бути використовувана і у процесі моніторингу стану лісових та лісомеліоративних насаджень, щодо ступеню та інтенсивності пошкодження фітомаси ентомологічними шкідниками, встановлення конструкції полезахисних лісонасаджень, тощо.

ПОКАЗНИКИ МІЦНОСТІ ДЕРЕВИНИ ПАВЛОВНІЇ ПОВСТИСТОЇ (*PAULOWNIA TOMENTOSA* (Thunb.) Steud.), ВИРОЩЕНОЇ В УКРАЇНІ

Іванюк А.П., канд. с.-г. наук, доц.

Заячук В.Я., канд. с.-г. наук, доц.

Данчук О.Т., канд. с.-г. наук, доц.

Національний лісотехнічний університет України

Механічні властивості деревини за своєю суттю є здатністю деревини чинити опір дії зовнішніх сил, які спричиняють тимчасові або постійні деформації, а при граничних (максимальних) навантаженнях руйнують деревину. Основною характеристикою такої протидії є міцність деревини, тісно пов'язана з поняттями стиску, розтягу і згину, модулем пружності. Власне характеристики міцності є необхідними показниками для встановлення практичного та економного використання деревини у різних галузях.

Нами проведено низку досліджень основних механічних властивостей деревини павловнії повстистої за типовими методиками (DSTU ISO 3129:2015 2016; EN 350:2016 2016; Vintoniv et al., 2007; Nowak et al., 2021) та отримано результати, наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Основні механічні властивості деревини павловнії повстистої, вирощеної в Україні

Показник	N, шт.	M±m	±σ	V, %	P, %	
Міцність при стиску вздовж волокон, Н\мм ² :						
	заболонь	100	22 ^{±0,42}	4,18	19,0	1,9
	серединна частина	100	29 ^{±0,32}	3,26	11,2	1,1
серцевина	100	18 ^{±0,29}	2,87	15,9	1,6	
Міцність при статичному згині, Н\мм ² :						
	заболонь	100	26 ^{±0,60}	5,95	22,9	2,3
	серединна частина	100	72 ^{±1,79}	17,93	24,9	2,5
серцевина	100	24 ^{±0,31}	3,12	13,0	1,3	
Твердість торцева, Н\мм ² :						
	заболонь	30	11 ^{±0,54}	2,96	26,9	2,7
	серединна частина	30	46 ^{±1,92}	10,53	22,9	2,3
серцевина	30	16 ^{±0,62}	3,42	21,4	2,1	
Модуль пружності Н\мм ² , E1:						
	заболонь	100	5200 ^{±67,39}	673,92	13,0	1,3
	серединна частина	100	11450 ^{±274,46}	2744,56	24,0	2,4
серцевина	100	7300 ^{±109,43}	1094,27	15,0	1,5	

Як видно з даних табл. 1, основні механічні показники деревини павловнії повстистої не є високими, що можна пояснити широкими річними приростами, а як відомо, швидкорослі деревні види, переважно, мають невисокі показники механічних властивостей деревини. Характерною для павловнії повстистої ознакою деревини є значна різниця в показниках міцності між заболонню і серцевиною, які знаходяться у досить близькому діапазоні значень, та серединною частиною стовбура, міцність якої значно вища, іноді, як у випадку із показником міцності при статичному згині та торцевої твердості, навіть у три рази. На практиці це означає, що при використанні деревини павловнії у виробах, які зазнають значних навантажень, доцільно використовувати лише серединну між серцевиною та заболонню частину стовбура.

Тенденцію різкої зміни механічних властивостей деревини павловнії повстистої в межах діаметру стовбура добре помітно при руйнуванні зрізків при випробуваннях. Так, при випробуванні на статичний згин деревина серцевинної та заболонної частини дає характерний різкий злам, а серединної частини стовбура – гнеться, але без різких розривів, що підтверджує наші рекомендації щодо практичного використання деревини павловнії повстистої в різних виробах та конструкціях, де потрібна міцність при статичному згині.

Для точнішого та об'єктивного порівняння властивостей деревини павловнії повстистої наведемо її характеристики у порівнянні з вітчизняними хвойними та листяними породами (табл. 2).

Таблиця 2 – Порівняльна характеристика механічних властивостей деревини павловнії повстистої та автохтонних порід

Показник	Деревні породи								
	павловнія	сосна	ялина	ялиця	дуб	ясен	бук	липа	осика
Модуль пружності N/mm^2 , EI	7700 (5000-11000)	12000	12500	11000	13000	13400	16000	9000	7800
Міцність, N/mm^2 : при стиску вздовж волокон	22 (18-29)	55	44	47	61	52	60	48	33
Міцність, N/mm^2 : при статичному згині	46 (25-70)	100	95	73	88	120	123	98	56
Твердість торцева, N/mm^2	28 (10-46)	40	32	30	64	65	72	39	22

Примітка. * Дані для всіх порід, крім павловнії повстистої, з EN 350:2016.

Як видно з даних табл. 2, для павловнії характерна різка зміна механічних властивостей деревини в межах діаметра стовбура. Показники

основних механічних властивостей серцевинної та заболонної частини стовбура характеризуються мінімальними значеннями, а серединної частини стовбура (між серцевиною і заболонню) – максимальні. Так, якщо за своїми основними усередненими характеристиками деревина павловнії повстистої близька до деревини осики, то деревина серединної частини стовбура за окремими показниками наближається до деревини хвойних порід, які мають досить широке використання у будівництві.

При використанні деревини павловнії повстистої у виробках, які зазнають значних навантажень, доцільно використовувати лише серединну частину поперечного перетину стовбура між серцевиною та заболонню. Деревину павловнії повстистої можна рекомендувати як перспективну сировину для виробництва дров паливних та пелет.

Плануючи плантаційне вирощування павловнії повстистої, доцільно враховувати не тільки можливість отримання якісної деревини та великого об'єму біомаси за короткий період часу, але й інші корисні властивості породи: рясне щорічне цвітіння і відповідно високу нектаропродуктивність; перспективність застосування у медицині; здатність багато разів відновлюватись вегетативно після зрізання материнського дерева; можливість швидкого формування протиерозійних та вітрозахисних насаджень, заліснення ярів, неугідь, еродованих земель.

Література

1. DSTU ISO 3129:2015 2016. Wood. Sampling methods and general requirements for physical and mechanical testing of small clear wood specimens (ISO 3129:2012, IDT). http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=64897 (Accessed on 14 January 2023). (in Ukrainian).
2. EN 350:2016 2016. Durability of Wood and Wood-Based Products – Testing and Classification of the Durability to Biological Agents of Wood and Wood-Based Materials. Brussels, Belgium: CEN. 72 p.
3. Nowak, T., Patalas, F., & Karolak, A. (2021). Estimating Mechanical Properties of Wood in Existing Structures-Selected Aspects. *Materials* 14(8), 1941. <https://doi.org/10.3390/ma14081941>
4. Vintoniv, I.S., Sopushynskyi, I.M., & Taishinger, A. (2007). *Derevoznavstvo. [Wood science: academic. manual]* (2nd ed., revised and expanded). Lviv: Apriori. 312 p. (in Ukrainian).

ДЕРЕВНІ ІНТРОДУЦЕНТИ ЯК СКЛАДОВА ЛІСОВОГО ФОНДУ

Іванюк Т.М., канд. с.-г. н., доц.
Мальований А.В., студент ОС «Магістр»
Поліський національний університет

Інтродукцією в Україні займаються не лише дендропарки, ботанічні сади та різні спеціалізовані підприємства, а також лісогосподарські підприємства [1]. Насадження інтродукованих видів рослин виконують різні функції, такі як захист ґрунтів від ерозії, сприяють пристосуванню лісів до змін клімату, відновлення екосистем та підвищення стійкості лісу до шкідників та хвороб. Також ці насадження забезпечують сировиною паперову, деревообробну, фармацевтичну та харчову промисловості[2].

Аналіз видового складу деревних порід-інтродуцентів проводили у лісовому фонді Філії «Баранівське лісомисливське господарство» ДП «Ліси України».

Територія філії згідно лісорослинного районування відноситься до Західно-Центрального-Поліського округу центрально-поліського лісогосподарського району. Клімат помірно-континентальний, з теплим літом та м'якою зимою, де присутня достатня кількість опадів, яка є необхідною лісовій рослинності для її вегетації. Ранні осінні та пізні весняні заморозки, зміни рівнів ґрунтових вод можуть негативно впливати на ріст та розвиток лісових насаджень. Найбільш поширеними на даній території типами ґрунтів є дерново-середньопідзолені супісчані, також можна зустріти дерново-глеєві, дерново-слабопідзолені піщані, сірі опідзолені та інші. Переважаючими типами лісу є С₂гдС – свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд, С₃гдС – вологий грабово-дубово-сосновий сугруд та С₃гД – волога грабова судіброва.

У лісовому фонді Філії «Баранівське лісомисливське господарство» зростає 27 видів деревних рослин, з яких 11 видів – інтродуценти. Аборигенні види переважають: сосна звичайна займає 42,3 % вкритих лісом земель, дуб звичайний – 22,3 %, береза повисла – 20,9 %. Сумарна площа інтродукованих деревних рослин 778,5 га, що становить близько 2 % земель лісового фонду.

Проаналізувавши матеріали лісовпорядкування, ми побачимо, що найбільшу площу серед порід-інтродуцентів займає ялина європейська – 637,9га, а це 81,9 % площі усіх інтродуцентів та дуб червоний – 77,8 га (9,9 % площ). Їх середній вік становить 41 та 38 років відповідно, це високопродуктивні (бонітет Іа,6 та Іа,7) середньоповнотні (0,71 та 0,74) насадження (табл.). Санітарний стан цих насаджень характеризується як задовільний. Інші породи мають невеликі площі.

Таблиця – Середні таксаційні показники деревостанів порід-інтродуцентів

Вид	Площа, га	Середні таксаційні показники			
		вік, років	бонітет	повнота	запас, м ³ /га
Сосна Банка	0,8	47	1,8	0,78	250
Ялина європейська	637,9	41	1а,6	0,71	227
Модрина європейська	16,7	14	1а,7	0,73	35
Дуб червоний	77,8	38	1а,7	0,74	158
Ясен зелений	14,5	32	1а,6	0,70	124
Клен сріблястий	9,4	66	1,0	0,66	272
Клен ясенolistий	1,0	25	1,0	0,54	60
Акація біла	8,3	30	1а,9	0,69	104
Тополя канадська	11,2	61	3,7	0,63	307
Горіх маньчжурський	0,3	59	2,0	0,50	133
Горіх чорний	0,6	7	1,0	0,60	17
Всього	778,5				

Наймолодшими за віком є деревостани модрини європейської та горіха чорного (середній вік 14 і 7 років), що вказує на використання їх при лісовідновленні в останні роки. Інші породи-інтродуценти мають незначні площі, які у порівнянні із попереднім ревізійним періодом зменшились. Введення інтродуцентів у лісові насадження проводилось з метою збільшення їх продуктивності. Однак деякі з них мають негативний вплив на лісостани і визначаються як інвазійні, боротьба з якими проголошена Конференцією ООН з біорізноманіття (Монреаль, 2022). Кабінетом міністрів України внесені зміни до Правил відтворення лісів, в них забороняється використання інвазійних видів деревних рослин при створенні лісових насаджень [3]. До інвазійних віднесені дуб червоний та горіх чорний, які активно використовували при лісовідновленні, в основному, як домішку до соснових та дубових культур.

Література

1. Слюсар, С. І. Інтродукція рослин – засіб формування екосистем і ландшафтів. *Сучасний ландшафт : проектування, формування, збереження: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції*. К. : ЦП «КОМПРНТ», 2016. С. 62–63.
2. <https://uriffm.org.ua/uk/news/390>
3. Про внесення змін до Правил відтворення лісів, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. № 303. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1410-2022-%D0%BF#Text>

АНАЛІЗ НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНИХ ФІТОПАТОГЕННИХ ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ВОЛИНИ

Ковальчук Н.П., канд.с.-г. наук, доц.,

Бащук О.В., студ. ЛГмз-21,

Черняк М.С., студ. ЛГм-21

Луцький національний технічний університет

В умовах сьогодення, у зв'язку із зростанням багатьох негативних чинників антропогенної діяльності людини, лісові екосистеми перебувають в зоні негативного впливу, котрий відображається на загальному стані лісових насаджень та не відповідає еколого-біологічним вимогам. Війна завдає великої шкоди лісовій галузі та унеможлиблює її повноцінне функціонування, що призводить до цілої низки негативних процесів, котрі сьогодні мають місце у лісових екосистемах.

Великої шкоди та збитків лісовому господарству завдають шкідники, котрі часто спричинюють всихання молодих насаджень, які ще не досягли віку рубки [1;4]. Вони здатні знищувати фотосинтетичний апарат деревних рослин, що призводить до зменшення приросту деревини, негативно впливає на біологічну стійкість та продуктивність лісових насаджень [3;7]. Не меншої шкоди лісу завдають і збудники грибкових, вірусних та бактеріальних захворювань дерев та чагарників. Їх вплив призводить до в'янення, всихання, гниття, некрозів, утворення різного роду пухлин та ін., що негативно відображається на загальному стані рослинного організму, призводить до зниження продуктивності, росту і розвитку, зниження плодоношення а також загибелі дерев та чагарників [2;5; 6].

Дослідження росту, розвитку та розмноження шкідників, їх систематику описано у працях сучасних вітчизняних вчених (Падій М.М., 1993; Завада М.М., 2007; Мешкова В.А., 2002; Щербань Г.І., 1995 та ін.). Фітопатогенні хвороби лісових насаджень висвітлено у наукових роботах (Літвіненко С.Г., Буджак В.В., 2022; Цілюрик А.В., Шевченко С.В., 2008; Гвоздяк Р.І., Пасічник Л.А., Яковлева Л.М., Мороз С.М., Литвинчук О.О., Житкевич Н.В., 2011 та ін.).

Згідно проведених нами досліджень та їх аналізу, виявлено, що найбільш поширеними шкідниками лісових насаджень Волинської області є сосновий шовкопряд, верхівковий короїд, короїд-типограф. Непарний шовкопряд не є масовим на Волині (рис.1).



Рисунок 1 – Діаграма найбільш поширених шкідників лісів Волині

Отже, станом на 2020 рік 100,2 га лісів Волині уражені сосновим шовкопрядом, 6968 га – верхівковим короїдом та 41 га – короїдом-типографом.

Ліси Волинської області займають понад 683000 га, з яких 7109,2 га уражені найбільш поширеними шкідниками (рис.2).

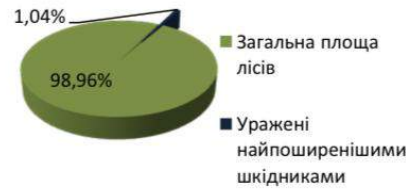


Рисунок 2 – Діаграма співвідношення площ (га) лісових насаджень уражених найпоширенішими шкідниками до загальної площі лісів Волині

Отже, понад 1% площ лісів Волинської області уражені найбільш поширеними шкідниками.

Значної шкоди лісовим насадженням Волинської області завдають збудники фітопатогенних хвороб (табл.1).

Таблиця 1 – Фітопатогенні хвороби лісів Волині

№п/п	Назва хвороби	Площа уражених насаджень (га)
1.	Коренева губка	8273
2.	Несправжній осиковий трутовик	1973
3.	Стовбурова гниль	2009
4.	Коренево-комлева гниль	99
5.	Соснова губка	326
6.	Осиковий трутовик	478
7.	Несправжній вільховий трутовик	233
8.	Бактеріальний рак ясена	148
9.	Несправжній дубовий трутовик	655
10.	Березова губка	469
11.	Опеньок осінній	106
12.	Рак сірянка	94
13.	Поперечний рак дуба	637
14.	Несправжній березовий трутовик	22
15.	Дубова губка	35
16.	Несправжній трутовик	59
17.	Трутовик березовий	67
18.	Ялинова губка	133
19.	Смоляний рак	152
20.	Мікоз дуба	4,5
21.	Відьміні мітли	5
22.	Рак чорний	11
	Всього:	15988,5

Отже, площа лісових насаджень Волинської області, уражених фітопатогенними хворобами становить близько 16000 га, що складає 2,34% від загальної площі лісів. Серед найбільш поширених хвороб лісу слід відмітити кореневу губку, стовбурову гниль та несправжній осиковий трутовик.

В загальному, фітопатогенними хворобами та шкідниками уражено близько 3,5% площі лісових насаджень регіону дослідження. Природно-кліматичні умови та фізико-географічне положення Волинської області є більш сприятливим для поширення фітопатогенних хвороб, переважно тих, які розвиваються в умовах надмірного зволоження ґрунту, що і є однією з особливостей лісів даної області. Показник ураження хворобами та шкідниками лісу в регіоні дослідження не є високим, але є важливим, оскільки дані захворювання та шкідники здатні до поширення.

Тому, надзвичайно важливим для збереження та відновлення лісів є комплексний та регіональний підхід до вище вказаної проблеми, з метою створення біологічно стійких та високопродуктивних лісових насаджень.

Література

1. Завада М.М. Лісова ентомологія. –К: КВІЦ, 2007. – 216 с.
2. Лісова фітопатологія: підручник / А. В. Цилюрник, С. В. Шевченко ; за заг. ред. А. В. Цилюрника. – К. : КВІЦ, 2008. – 432 с. : іл. – Бібліогр. : с. 417–420 (107 назв). – Показч. лат. назв : с. 421–427.
3. Мешкова В.А. Історія і географія масових розмножень комах-хвоєлистогризів. - Х.: Майдан, 2002. – 243 с.
4. Падій М.М. Лісова ентомологія. — К.: Вид. УСГА, 1993. — 352с.
5. Фітопатологія. Конспект лекцій. Вид. 2-ге, випр. і доп./ укл. С.Г. Літвіненко, В.В. Буджак. Чернівці:чернівецький нац. ун-т. ім. Ю. Федьковича,2022.92 с.
6. Фітопатогенні бактерії. Бактеріальні хвороби рослин : монографія. Т. 1 / Р. І. Гвоздяк, Л. А. Пасічник, Л. М. Яковлева, С. М. Мороз, О. О. Литвинчук, Н. В. Житкевич; ред.: В. П. Патики; НАН України, Ін-т мікробіології і вірусології ім. Д.З. Заболотного. - К., 2011. - 444 с. - Бібліогр.: 31 назв. 28.
7. Щербань Г.І. Зоологія безхребетних. Підр.для студ. спец, універс. У Зкн. Кн.3. – К.: Либідь, 1995. – 320 с.

ЛІСОВІ РЕСУРСИ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВІДТВОРЕННЯ

Ковальчук Н.П., канд.с.-г. наук, доц.,
Сай А.М., студ. ЛГм-21,
Луцький національний технічний університет

Лісові ресурси є однією із найбільш важливих та основних складових природних ресурсів. Збільшення використання лісових ресурсів людством в сучасних умовах призвело до їх катастрофічного зменшення. Тому, надзвичайно актуальною є проблема раціонального використання природних запасів, а також їх примноження, збереження і відтворення.

Для лісової галузі дана проблема все частіше набуває глобального характеру, оскільки, на сучасному етапі, збалансований розвиток лісового господарства можливий лише за умови контролю над використанням та відновленням лісових екосистем, забезпеченням охорони і примноження біорізноманіття, з метою збереження лісових ресурсів для майбутніх поколінь. Лісові ресурси поєднують в собі деревну і недеревну харчову продукцію, кормові ресурси, технічні ресурси.

Багато вчених та науковців як вітчизняних, так і зарубіжних працюють над даною проблематикою, однак ціла низка питань таких, як контроль над оптимальним використанням лісових ресурсів в сучасних умовах, перспективи швидкого їх примноження та відтворення в природних умовах та інші лишаються не вирішеними. Дослідження питання оптимальної лісистості належать провідному вченому України Генсіруку С.А. [5]. Сучасні проблеми розвитку лісової галузі, зокрема Харківської області, висвітлені у наукових працях Ткач В.П., Букша І.Ф., Ведмідь М.М. [4]. Проблема комплексного використання лісових ресурсів в ринкових умовах сучасності описана у наукових роботах Василик Н.М. [2]. Над комплексною еколого-економічною оцінкою лісових ресурсів як фактору сталого лісокористування працював Адамовський О.М. [1]. Рекомендації з удосконалення ведення лісового господарства відповідно до сучасних вимог лісової сертифікації розробляв відомий вчений-лісівник Лакида П.І. та інші [3]. Отже, надзвичайно велика кількість вчених різних наукових напрямків працюють над даною проблемою - це і екологи, і лісівники, і економісти та інші.

Ліси у Волинській області переважно зосереджені у східній і північній частинах і є рівнинними. В структуру лісового фонду Волині входить 4 категорії лісів, а саме, експлуатаційні ліси (69,6 %); ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення (16,1 %); рекреаційно-оздоровчі (6,7 %) і захисні (7,6 %). Волинська область є однією з найбільш заліснених територій України (35 %), хоча лісові масиви по території поширені нерівномірно. Найбільша лісистість відмічається у поліських районах і становить близько 45%, а найменша - у лісостеповій зоні (5 %). Найбільш поширеними у лісах Волині та цінними є

хвойні насадження з сосни та ялини. Серед м'яко-листяних насаджень домінує вільха і осика. Твердо-листяні породи представлені грабом, ясенем, дубом та березою. У насадженнях переважають хвойні породи, котрі займають 225,0 тис. га, що становить (60%), 87,3 тис. га (24%) зайнято під м'яко-листяними, а на твердо-листяні припадає 57,7 тис. га (16%) (рис. 1).

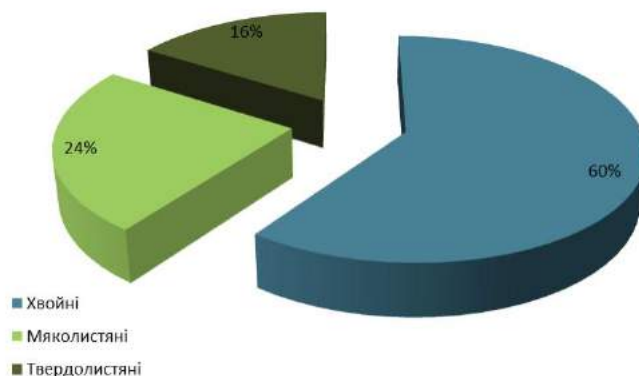


Рисунок 1 – Діаграма породного складу лісів Волинської області

Для лісового господарства Волинської області характерний захисно-експлуатаційний тип ведення лісового господарства, котрий відрізняється від інших регіонів України наступними особливостями: високим відсотком лісистості (35%); невисокою часткою лісів першої групи (97,7 тис. га), ліси другої групи займають 331,3 тис. га; та високим показником господарчої експлуатації.

Також, для лісів Волині характерним є значний потенціал лісових ресурсів, оскільки область є досконалою за своїми природно-кліматичними особливостями та географічним розміщенням.

Ліси Волинського краю багаті на недеревні харчові лісові ресурси, такі як гриби (сироїжки, лисички, масляки, зелениці, опеньки, білі гриби), ягоди (ожина, чорниця, малина); лікарські рослини, березовий сік. Дані лісові ресурси зосереджені переважно у поліських районах області.

Надзвичайно цінним для Волині є рекреаційне та санаторно-бальнеологічне використання лісових ресурсів, враховуючи високі естетичні цінності ландшафту у поєднанні з лісовими масивами та мальовничими озерами.

Ліси Волинського краю характеризуються значно нижчою продуктивністю стосовно деревних лісових ресурсів, ніж в Україні в цілому, оскільки в межах області переважають середньовікові насадження (47,5 %). В загальному середній вік лісів становить понад 60 років. Частина стиглих та перестійних лісових насаджень області становить 18,7%; молодняків і пристигаючих по 16,9 %.

Низька продуктивність лісових площ Волині також зумовлюється високим ступенем еродованості та деградації лісових ґрунтів, особливо на Поліссі, в результаті проведення у радянський період господарювання нерациональної водо-осушувальної меліорації регіону.

В сучасних умовах воєнного стану, значною частиною лісових угідь заборонено користуватися, тому це є ще однією причиною та особливістю, котра безпосередньо впливає на зменшення використання лісових ресурсів, як деревних, так і недеревних.

Для налагодження процесу використання лісових ресурсів у Волинському регіоні, важливим є завершення війни. Також, необхідним є екологічна та господарська оцінка лісових ресурсів області, котру повинні здійснити певні організації та установи із обов'язковим залученням науковців. Важливим буде здійснення комплексного бонітування усіх груп лісів регіону дослідження.

Для покращення лісистості та підвищення продуктивність лісових угідь області, необхідно і надалі продовжувати роботи із заліснення рекультивованих ґрунтів та застосовувати новітні технології вирощування лісу на заболочених територіях.

Організація ефективної діяльності служби охорони лісу та лісових багатств серед лісівників, єгерів, пожежних, охоронців з метою забезпечення захисту деревних ресурсів від розкрадання; харчових ресурсів у якості диких тварин від бракон'єрів та захисту лісів від стихійних лих, таких як посухи, смерчі та пожежі, на нашу думку значно збільшить продуктивність та раціональне використання лісових ресурсів області.

Нажаль, в умовах війни, це поки зробити дуже важко і, майже, практично нереально. Близько 70% лісівників захищають країну на фронті, велика кількість транспорту передана ЗСУ, а робота системи спостереження в умовах воєнного стану не завжди дозволена. Така ситуація значно ускладнює роботу лісової галузі.

Література

1. Адамовський О.М. Комплексна еколого-економічна оцінка лісових ресурсів як фактор сталого лісокористування / О.М. Адамовський // Наукові праці Лісівничої 70 академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2004. – Вип. 3. – С. 43-46.
2. Василик Н.М. Механізми стимулювання комплексного використання лісоресурсного потенціалу в ринкових умовах / Н. М. Василик // Економіст. – 2010. – № 8. – С. 42–45.
3. Рекомендації з удосконалення ведення лісового господарства відповідно до вимог лісової сертифікації / [П.І. Лакида, П.В. Кравець, О.М. Колосок та ін.]. – К.: НАУ, 2007. – 48 с.
4. Ткач В.П., Букша І.Ф., Ведмідь М.М. Сучасні проблеми розвитку лісового господарства Харківської області / В. П. Ткач, І. Ф. Букша, М. М. Ведмідь// Лісівництво і агролісомеліорація. – 2013. – Вип. 122.– С. 3–11.
5. Лісистість оптимальна // Українська енциклопедія лісівництва: У 2-х т.– Т. 1 / За ред. С. А. Генсірука. – Львів: Нац. акад. наук. Укр.; Наук. товариство ім. Шевченка, 1999.– С. 415 – 416.

ПАТОЛОГІЇ ТА ПІРОГЕННИЙ СТАН СОСНОВИХ ЛІСІВ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

Левченко В. Б., кандидат с.-г. наук, доцент
Малинський фаховий коледж

Романюк А. А. спеціаліст вищої категорії, викладач-методист
Житомирський агротехнічний фаховий коледж

Ткаченко М. В., здобувач наукового ступеня
Національний університет біоресурсів і природокористування України

В умовах Поліського природного заповідника в останні десятиріччя спостерігається стійка тенденція щодо патологій соснових, сосново-березових та березово-вільхових деревостанів [1]. Підґрунтям для таких чинників стали погодно-кліматичні зміни в результаті яких відбулось пересихання 32,2% заболочених територій заповідника, зниження рівня ґрунтових вод в тому числі через незаконний видобуток бурштину на територіях Овруцької та Олевської ОТГ, активна біологічна діяльність вершинного, шестизубчатого короїдів, соснового лубоїду, збудників кореневої та соснової губки [2, 3]. Всі вище перелічені фактори патологій стали причинами накопичення в лісах Поліського природного заповідника лісових грючих матеріалів і як наслідок лісові пожежі 2018, 2020 років [4].

В результаті пірогенезу в соснових, сосново-березових, березово-вільхових деревостанах вогнем було знищено 73,2% лісового фонду Поліського природного заповідника [5]. Лісові пожежі в умовах Перганського і Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень є екологічним фактором, що комплексно впливає на лісові екосистеми Поліського природного заповідника [2, 4].

Головними причинами виникнення лісових пожеж в умовах Поліського природного заповідника є масштабні посухи, активна діяльність шкідників (вершинного, шестизубчатого короїдів, соснового лубоїду, златки), патологій кореневої губки сосни звичайної, соснової губки та антропогенний вплив [1, 3, 5].

Встановлено, що кожна деревна порода має свій індивідуальний режим, який характеризується специфічною пірогенною поведінкою, пожежним інтервалом та після пожежною динамікою відновлення [4, 5]. Отже, дослідження впливу патологій соснових деревостанів як основних лісоутворюючих в зоні Центрального Полісся України і Поліського природного заповідника зокрема, пірогенного їх впливу на лісові екоценози, на стан та приріст та продуктивність дерев і після пожежне їх відновлення на сьогоднішній день є надзвичайно актуальними.

Дослідження по вивченню патологій соснових деревостанів, пірогенез та постпірогенне природне відновлення сосняків в умовах Перганського та Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника проводили на постійно закладених пробних площах в умовах 48, 49, 53 кварталів. Під час проведення

дендрохронологічних досліджень використано порівняльно-екологічні, таксаційні, стандартні дендрохронологічні та статистичні методи [3, 5]. Керни (від 14 до 25 на окремих пробних площах) відібрано буравом Пресслера у дерев сосни звичайної на висоті 1,3 м від рівня землі. Дослідження патологій соснових деревостанів проводили в використанні запропонованих методик [2, 3, 5].

Дослідженнями процесів лісовідновлення та патологій соснових деревостанів в умовах 48, 49, 53 кварталів Перганського та Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень встановлено, що на етапі формування соснових деревостанів, розподіл кількості дерев сосни звичайної в розрізі висотної градації і діаметра носить хвилеподібний характер. На цій стадії внутрішньовидова мінливість, ростові особливості всієї сукупності соснового деревостану який формується ще не мають значного впливу.

Після лісових пожеж 2020 року, що пройшли по природно-заповідному фонду Перганського та Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника, нами відмічено щорічну появу сходів, розвиток самосіву та підросту.

При подальшому формуванні сосняку, процеси диференціації та ранжування дерев будуть обумовлюватись проявом внутрішньовидової мінливості сукупності деревних порід складових деревостої. Розвиток сходів, самосіву сосни звичайної, підросту відбувається інтенсивніше, коли мікрофактори за своїм рівнем ближче до оптимальних за лісорослинними умовами.

Ми встановили, що чим молодші соснові насадження, тим більше факторів на них впливає, і тим глибша дія цього впливу. Дослідженнями встановлено, що зміна кліматичних показників за температурним режимом, кількістю опадів, ентомологічне та фітопатологічне навантаження впливають як стимулюючий або гальмуючий фактор у рості та розвитку соснових деревостанів на постпірогенній території. За результатами досліджень 2020-2023 років після пожежі в деревостанах які відновлюються, ростові процеси характеризувалися такими показниками (таблиця 1).

Ми встановили, що в лісорослинних умовах при активній біологічній діяльності збудника кореневої губки сосни звичайної, соснової губки, ураження вершинним та шестизубчатим короїдами в осередках 25% та 30% пошкоджених вогнем при лісовій пожежі, але вегетуючих соснових деревостанах, на початковому етапі появи сходів та розвитку самосіву сосни звичайної, приріст у висоту у категоріях росту А+В та В за своїми значеннями наближені між собою. За діаметром значення були вищими на користь дерев категорії В і майже в 2 рази відрізнялися від них.

Таблиця 1 – Аналіз динаміки росту сосни звичайної в умовах згарищ Поліського природного заповідника (середнє за 2020 – 2023 рр.)

Категорія росту	Роки	Показники середнього поточного та періодичного приросту								
		висота (0,01 м)			діаметр (0,01 см)			об'єм (0,0001 см ³)		
		h, м	Z ^h _{сп} поточ.	Z ^d _{сп} пер.	d, см	Z ^d _{сп} поточ.	Z ^d _{сп} пер.	V 0,01	Z ^v _{сп} поточ.	Z ^v _{сп} пер.
А	2020	2,3	0,23	0,28	4,3	0,41	0,68	19,7	2,0	3,9
	2023	0,9	0,18	0,18	0,9	0,18	0,18	0,1	0,2	0,2
А+В	2023	2,7	0,21	0,24	4,9	0,38	0,66	18,3	1,4	3,5
	2022	1,5	0,19	0,20	1,6	0,20	0,24	0,8	0,1	0,1
	2020	0,5	0,17	0,17	0,4	0,13	0,13	0,2	0,3	0,3
В	2023	3,4	0,26	0,24	6,2	0,48	0,70	44,2	3,8	8,4
	2022	1,7	0,21	0,26	2,7	0,34	0,40	3,8	0,5	0,5
	2020	0,4	0,13	0,13	0,7	0,23	0,23	0,2	0,1	0,2
Hip ₀₀₅		0,21	0,28	0,23	0,31	0,24	0,26	0,24	0,29	0,18

За результатами проведених досліджень можна зробити висновки, що при відновленні соснових деревостанів в лісових едатопах Перганського та Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника у наступні 3-5 років рангові показники приростів у висоту та діаметр відповідали місцевим таблицям ходу росту. За аналізом ходу росту у жердняках стиглих модельних дерев встановлено, що на початковій стадії розвитку (стадія жердняка) відбувається невелике збільшення приросту.

Література:

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. Лесоведение. 1989. №4. С. 51–57.
2. Андреева О. Ю., Коваль І. М. Зміни радіального приросту *Pinus sylvestris* L. у Поліссі в осередках масового розмноження звичайного соснового пильщика *Diprion pini* L. Лісівництво і агролісомеліорація. 2008. Вип. 112. С. 249–254.
3. Коваль І. М., Борисова В. Л. Реакція на зміни клімату радіального приросту ясеня звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, № 2. С. 53–57.
4. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Karpovych M. S., Romanyuk A. A., Belska O. V. Forest pathological monitoring of pine stands in the conditions of the Pergans scientific and research nature protection department Polissky nature reserve. Innovative Solutions In Modern Science № 3(55), 2022. DOI 10.26886/2414-634X.3(55)2022.2 P. 18-62.
5. Матвеев С. М. Динамика поздней древесины сосны обыкновенной в различных лесорастительных условиях. Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2005. № 4. С. 70–75.

НОВІ ВИДИ СПОНТАННОЇ ФЛОРИ СУДИННИХ РОСЛИН ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДРЕВЛЯНСЬКИЙ» ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ 2023 Р.

Орлов О.О., канд. біол. наук, с.н.с.
Поліський філіал УкрНДІЛГА ім. Г.М. Висоцького,
ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України»

За результатами наших попередніх досліджень (Орлов, 2016), з урахуванням нових знахідок, зроблених у наступні 5 років, спонтанна флора судинних рослин природного заповідника «Древлянський» станом на 01.10.2021 р. нараховувала 916 видів, в т.ч. природна флора – 720 видів (78,6 %) та адвентивна флора – 196 видів (21,4%). У подальшому особлива увага була приділена новим для флори заповідника рідкісним видам: *Utricularia australis* R.Br. (Orlov et al., 2021), *Orobanche alsatica* Kirschl. (Орлов, Жижин, 2023), видам родини *Orchidaceae* Juss. (Орлов, 2022).

Протягом польового сезону 2023 р. нами були обстежені ділянки старовікових соснових та ацидофільних дубових лісів заповідника (Народицьке ПНДВ), болотних масивів долини р. Уж з допливами (Народицьке та Розсохівське ПНДВ), осушені болотні масиви Ослів та Звіздаль (Сухарівське ПНДВ), що дозволило виявити ряд нових видів судинних рослин для території заповідника. Їх коротку характеристику наведено нижче. Всі локалітети видів знаходяться у Житомирській області, Коростенському районі, у природному заповіднику «Древлянський», тому ми їх не повторюємо. Гербарні зразки передано до Національного гербарію (KW) – Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України.

1. *Callitriche palustris* L. (*C. verna* L.) – Сухарівське ПНДВ, 0,3 км пн. с. Шишеловка, осушена заплава р. Звіздаль, на мулі пересохлого осушувального каналу у вільшняку, групами (О.Орлов, 29.08.2023, KW). Вид природної флори, розсіяного поширення у Житомирському Поліссі.

2. *Carex viridula* Michx. (*C. serotina* Mérat.) – Сухарівське ПНДВ, 1 км пд.-сх. виселеного с. Малі Кліщі, заплава р. Ослів, ділянка відкритого евмезотрофного купинного болота з негустою *Cerex elata*, у блюдцях, на мулі, групами (О.Орлов, 01.09.2023, KW). Вид природної флори, розсіяного поширення у Житомирському Поліссі.

3. *Carduus acanthoides* L. – Розсохівське ПНДВ, 0,5 км зах. с. Розсохівське, сухі лучні ділянки на відслоненнях гранітів на правому березі р. Уж, групами (О.Орлов, 28.08.2023). Звичайний адвентивний рудеральний вид у регіоні.

4. *Carduus crispus* L. – Розсохівське ПНДВ, 0,8 км пд. с. Ганнівка, заболочені ділянки на стаціонарі Перелоги, групи особин серед угруповання *Carex acutiformis* (О.Орлов, 29.06.2023), Сухарівське ПНДВ, 0,5-1,0 км пд. с. Шишеловка, болотний масив Звіздаль, сильно осушена ділянка на правому березі заплави, суцільні зарості на значній площі (Орлов, 31.08.2023, KW). Звичайний болотний вид природної флори.

Зарості виду площею близько 10 га та проєктивним покриттям 60-80% сформувалися внаслідок надмірного осушення заплави р. Звіздаль.

5. *Corispermum pallasii* Steven – Народицьке ПНДВ, 0,5 км пд. смт. Народиці, на лівому березі заплави р. Уж, на сухих пісках, групами (О.Орлов, 28.08.2023, KW). Адвентивний псамофітний вид розсіяного поширення у регіоні.

6. *Dianthus armeria* L. – Сухарівське ПНДВ, окол. виселеного с. Малі Кліщі, на сухих пісках у розрідженому сосняку, поодинокі (О.Орлов, 01.09.2023, KW). Вид природної флори, розсіяного поширення у регіоні.

7. *Eragrostis pectinacea* (Michx.) Nees – Сухарівське ПНДВ, виселене с. Малі Кліщі, на пісках на узбіччі шосе, багато (О.Орлов, 01.09.2023, KW). Адвентивний синантропний вид американського походження, розсіяного поширення у Житомирському Поліссі.

8. *Eriophorum latifolium* Норре – Народицьке ПНДВ, 1 км пд. смт. Народиці, у заплавному болоті на лівому березі р. Уж, в обводненій пласкій улоговині, справа від дороги Народиці – Базар (О.Орлов, 28.06.2023). Звичайний вид природної флори, характерний для відкритих евтрофних боліт.

9. *Galium odoratum* (L.) Scop. – Народицьке ПНДВ, Народицьке л-во, квартал 101, виділ 18, у 140-річному осиково-дубово-грабовому лісі, багато (О.Орлов, 29.06.2023). Звичайний вид природної флори Житомирського Полісся, характерний переважно для неморальних лісів.

10. *Galium rivale* (Sibth. & Smith) Griseb. – Сухарівське ПНДВ, 0,5 км пд. с. Шишеловка, болотний масив Звіздаль, обводнена улоговина в центрі заплави, очеретяне болото, по краю, багато (О.Орлов, 31.08.2023, KW). Звичайний вид природної флори Житомирського Полісся, характерний для трав'яних евтрофних боліт.

11. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman – Сухарівське ПНДВ, 1 км пд.-сх. с. Перемога, у сосняку зеленомоховому у свіжому суборі (В₂), клон площею 4 м² (Орлов, 28.08.2023, KW). Регіонально рідкісний вид природної флори Житомирської області.

12. *Lycopus exaltatus* L. f. – Розсохівське ПНДВ, 0,7 км пд.-сх. с. Ганнівка, заболочені ділянки за стаціонаром Перелоги, поодинокі (О.Орлов, 29.06.2023, KW). Вид природної флори, розсіяного поширення у Житомирській області.

13. *Orobanche alsatica* Kirschl. – Народицьке ПНДВ, Народицьке лісництво, квартал 59, виділ 1 (координати: 51°09'08.34"N, 29°05'56.61"E), у 90-річному сосновому лісі різнотравно-конвалієвому, асоціації *Serratulo-Pinetum* (Matuszkiewich 1981) J. Matuszkiewich 1988. Популяція *O. alsatica* включала 8 генеративних особин, які зростали на площі 100 м², видом-господарем був *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeug. Вид природної флори, рідкісний в Україні, потенційний кандидат «Червоної книги України» (Орлов, Жижин, 2023).

14. *Robinia viscosa* Vent. – Сухарівське ПНДВ, виселене с. Перемога, великі здичавілі зарості на узбіччі шосе (О.Орлов, 29.09.2023). Адвентивний вид північноамериканського походження. Використовувався

для озеленення, після виселення села здичавів, натуралізувався і нині спонтанно поширюється на прилеглі території. Є потенційно інвазійним видом для території заповідника, потребує контролю поширення.

15. *Sedum annuum* L. – Сухарівське ПНДВ, виселені села Перемога, Великі Кліщі та Малі Кліщі, на пісках на узбіччі шосе, масово, вздовж доріг десятками метрів (О.Орлов, 01.09.2023, KW). Адвентивний вид європейського походження, в Україні вид природно поширений лише у Закарпатті. Він у названих селах, безсумнівно, вирощувався на квітниках, а після виселення сіл здичавів, натуралізувався та спонтанно поширюється за межі культивування, потребує контролю поширення.

Всього у 2023 р. у заповіднику нами було виявлено 15 нових видів судинних рослин, в т.ч. 10 аборигенних та 5 адвентивних видів. Таким чином, станом на 01.10.2023 р. спонтанна флора судинних рослин заповідника включає 931 вид, або 44,3 % всієї спонтанної флори судинних рослин Українського Полісся (Фіторізноманіття..., 2006).

1. Орлов О.О. Попередній систематичний аналіз спонтанної флори судинних рослин природного заповідника Древлянський. Міжнар. наук.-практ. конф. «Динаміка біологічного та ландшафтного різноманіття заповідних територій» (м. Кам'янець-Подільський, 25-27 травня 2016 р.). Кам'янець-Подільський: «Друкарня «Рута»», 2016. С. 83-86.

2. Orlov O.O., Fedoniuk T.P., Iakushenko D.M. et al. Distribution and ecological growth conditions of *Utricularia australis* R.Br. in Ukraine. Journal of water and land development. 2021. № 48 (I–III). P. 32-47.

3. Орлов О. Нові види родини *Orchidaceae* Juss. у природному заповіднику «Древлянський». Мат. Всеукр. наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій» (м. Львів, 8–11 вересня 2022 р.). Львів: СПОЛОМ, 2022. С. 109-111.

4. Орлов О., Жижин М. *Orobanche alsatica* Kirschl. (*Orobanchaceae*) в Україні та у природному заповіднику «Древлянський» (Житомирська область). Мат. Всеукр. наук. конф. «Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку та інших природоохоронних територій» (м. Львів – смт. Шацьк, 7–10 вересня 2023 р.). Львів: СПОЛОМ, 2023. С. 61-65.

5. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона. Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А., Прядко О.І. та ін. Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. К.: Фітосоціоцентр, 2006. 316 с.

**МОНІТОРИНГ ЗМІН ПАРАМЕТРІВ ЛІСОВОГО ФОНДУ
ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ОПИСУ ВПЛИВУ
ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ДОВКІЛЛЯ
НА ПРИКЛАДІ ДП БАРАНІВСЬКЕ ЛМГ**

Полівчук В. Ю., здобувач вищої освіти
Піциль А.О., канд. с.-г. наук, доц.,
Поліський національний університет

ДП «Баранівське ЛМГ» Житомирського управління лісового та мисливського господарства Державного агентства лісових ресурсів України розташоване в південно-західній частині Житомирської області. Характеристика земель лісового фонду ДП «Баранівське ЛМГ» по матеріалах базового лісовпорядкування 2020 року. Загальна площа – 44118,6 га. із них лісові землі – 41438 га, або 92,9 % в.т.ч. вкриті лісовою рослинністю землі – 38821,8 га, або 92,9 % від лісових земель.

Згідно лісорослинного районування територія лісомисливського господарства відноситься до лісо рослинної зони(лісогосподарської області) – Полісся,лісогосподарського округу Західно – Центральне – Поліського (Західне Полісся, Центральне Полісся), та центрально-поліського лісогосподарського району.

Оцінку впливу на довкілля на ділянках, де планується проведення лісогосподарських заходів проводять відповідальні особи перед початком робіт, під час складання технологічних карт, або проектів.

Критерії оцінки:

1 - несуттєві (до 15% зони впливу, величина негативних впливів оцінена як незначна, в Акті нема зауважень, що стосуються екологічних аспектів проведення лісогосподарських заходів);

2 - незначні (до 30% зони впливу, величина негативних впливів оцінюється як можлива, але значних витратних заходів з запобігання або зменшенню впливів не передбачено, в Акті мало значних зауважень, що стосуються екологічних аспектів проведення даного заходу);

3 - значні (31% і більше зони впливу, величина негативних впливів була оцінена як значна, в акті є значні зауваження, що стосуються екологічних аспектів проведення даного заходу).

До початку призначення ділянки в рубку, проводиться її обстеження та визначаються способи рубки і лісовідновлення, при цьому дається оцінка потенціального впливу рубки на навколишнє природне середовище та передбачаються заходи по мінімізації негативного впливу рубки на довкілля. Після рубки, при проведенні огляду місць заготівлі деревини, на кожній лісосіці проводиться обстеження за наслідками рубки дається оцінка фактичних екологічних наслідків. При проведенні огляду місць заготівлі деревини, порушень щодо дотримання площ і ширини лісосік, термінів примикання і інших, не виявлено, про що свідчать Акти огляду місць заготівлі деревини, які зберігаються на підприємстві.

За результатами базового лісовпорядкування, на лісосіках ревізійного періоду негативних наслідків, а саме: погіршення біорізноманіття та гідрологічних і ґрунтових умов, ерозії, забруднення ґрунту і води виробничими відходами та побутовим сміттям тощо, не виявлено.

За результатами безперервного лісовпорядкування та матеріалами натурального обстеження, екологічні і соціальні наслідки від проведених в 2021 році заходів оцінені, як не значні.

Заготівля деревини та її вивезення проводиться згідно з лісорубними квитками, які видаються Київським обласним та м. Києву управлінням лісового та мисливського господарства в обсязі розрахункової лісосіки.

В нормативних документах, якими підприємство керується в своїй діяльності, передбачаються ризики негативного впливу на навколишнє природне середовище і встановлено обмеження деяких показників.

Наприклад: в Правилах рубок головного користування в лісах України встановлено, що при проведенні суцільної рубки в сосняках, площа лісосіки не повинна перевищувати 3,0 га, при поступових рубках в експлуатаційних лісах -10,0 га, в інших – 5,0 га, термін примикання в хвойних – 4 роки.

У відповідності з прийнятими зобов'язаннями, задекларованими в екологічній політиці ДП «Баранівське ЛМГ» і з метою досягнення стійкого лісоуправління, а також виконання принципу 9 Лісової Наглядової Ради, підприємство виявляє і підтримує особливо цінні для збереження ліси (ОЦЗ). На території ДП «Баранівське ЛМГ» виділені і охороняються особливо цінні для збереження ліси (ОЦЗ).

Окрім ОЦЗ і репрезентативних ділянок екосистем, підприємство в процесі планування, відводу та таксації лісосік виділяє наступні ключові біотопи (ділянки з наявністю об'єктів, які мають природоохоронне значення) і ключові об'єкти (окремі дерева і групи дерев, які представляють цінність для збереження біорізноманіття): 1. Болота і окраїни боліт, 2. Ділянки лісу вздовж струмків, тимчасових водотоків та навколо тимчасових водних об'єктів, які не виділені лісовпорядкуванням як ОЗД, 3. Ділянки, які відрізняються по умовах зволоження, 4. Ділянки на різних елементах рельєфу, 5. Ділянки, які відрізняються по складу рослинності, віку, ґрунтовому покриву та з наявністю Червонокнижних видів. ключові об'єкти: 6. Дерева і групи дерев важливі для фауни, 7. Вікові дерева дуба звичайного і сосни звичайної, 8. Дерева, які рідко зустрічаються в насадженні, або мають кормову цінність для фауни.

Інформація про виділені на лісосіках ключових біотопів і об'єктів заноситься в картку переліку ключових біотопів та об'єктів. Результати щорічного обстеження заносяться в спеціальні картки під назвою «Листок моніторингу ключових біотопів».

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

Распопіна С. П., д.с.-г.н, с.н.с.,

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

Основним завданням лісового господарства України є вирощування, відтворення, а також створення нових лісів, що сприятиме підвищенню фактичного рівня лісистості (15,6 %) до нормативного показника (20 %). Збільшення лісистості шляхом розширення робіт з лісорозведення є однією із цілей «Державної стратегії управління лісами України до 2035 року», відповідно до якої лісистість має зрости до 18 %. Для досягнення оптимальної лісистості заплановано додатково заліснити щонайменше 2,5 млн га земель (насамперед малопродуктивних і деградованих). Це сприятиме оптимізації структури земельного фонду держави, завдяки зростанню частки еколого стабілізуючих угідь (лісових, кормових). Натепер в Україні співвідношення площі ріллі та кормових і лісових угідь є занадто розбалансованим та становить 1 : 0,2 : 0,3 за найбільш оптимального, науково-обґрунтованого співвідношення 1 : 1,6 : 3,6.

Водночас, через великомасштабну збройну агресію рф проти України, унаслідок якої масово знищуються та пошкоджуються лісові насадження, говорити про підвищення рівня лісистості нашої держави не приходиться, навпаки він стрімко падає. За різними оцінками в Україні від воєнних дій вже постраждало та знищено близько 3 млн га лісів, при цьому, найбільш катастрофічні наслідки спричиняють лісові пожежі. Загалом це лихо ще до війни призводило до знеліснення території країни. Особливо важким був 2020 р., коли пожежами були охоплені ліси на площі близько 160 тис. га. Від потужних лісових пожеж потерпали не тільки посушливі регіони (Степ і Лівобережний Лісостеп), а й Полісся, для якого такі пожежі не були характерними. Площа лісів, що вигоріла у квітні 2020 р. на Житомирщині, становила близько 30 тис. га (для порівняння у 2019 р. – 3 тис. га), у вересні-жовтні цього ж року потужні пожежі вирували на Луганщині, вони охопили понад 30 тис. га лісу. У 2022 р. площа лісових пожеж в Україні, які сталися внаслідок масованих артилерійських, ракетних, авіаційних обстрілів і бомбардувань, була найвищою за всю новітню історію нашої держави, перевершивши руйнівні пожежі 2020 р.. Найбільшою мірою постраждали ліси прикордонних з агресором територій у різних природно-кліматичних зонах – Поліссі, Лісостепу, Степу. Так, площа пошкоджених лісів на Чернігівщині приблизно становить 400 тис. га, Сумщини – 290 тис., Луганщини – 200 тис., Київщини, Житомирщини й Харківщини – 120-160 тис. га.

За оцінками Глобального центру моніторингу пожеж (GFMC) упродовж 2020–2022 рр. площа лісових пожеж в Україні була вищою, ніж у всіх країнах ЄС. Така ситуація склалася через великі пожежі у 2020 р. та

пожежі унаслідок масштабної збройної агресії РФ у 2022 р. Водночас, ліси потерпають не тільки від обстрілів, для потреб у деревині Збройних Сил України, тільки впродовж 2022 р. заготовлено майже 100 тис. м³ деревини. Реальні ж масштаби втрат і пошкоджень лісових насаджень натеper встановити неможливо, швидше за все, вони значно більші ніж 3 млн га, а їхнє відновлення триватиме щонайменше 20-30 років.

Окрім відновлення лісів, лісівникам доведеться створювати й нові ліси на землях, які через бойові дії стали непридатними для використання у сільськогосподарському обігу, зокрема, забруднених різноманітними токсичними сполуками (продуктами детонації боєприпасів). До категорії непридатних також відносяться засолені землі унаслідок зміни гідрологічного режиму через знищення лісової рослинності, підризу дамб, зокрема й руйнування дамби Каховського водосховища тощо.

У східних, південно-східних і південних регіонах, де наразі відбуваються найбільш інтенсивні бойові дії, лісовідновлення та лісорозведення, значною мірою ускладнюватиме поєднання негативних антропогенних і природних факторів. Задля їхнього пом'якшення та усунення, всі етапи створення лісових культур потребують наукового супроводження, особливо на землях, які зазнали трансформації унаслідок бойових дій, а також на землях, які раніше не були зайняті лісовими насадженнями. Таке супроводження надзвичайно важливе на початковому етапі, коли потрібно провести оцінювання рівня лісопридатності земель. Оцінювання має бути комплексним і здійснюватися на лісотипологічній основі. Синтез двох методологічних підходів (лісотипологічного й ґрунтознавчого), дозволив нам розробити пакет маркерів для оцінювання лісорослинного потенціалу основних груп малопродуктивних і деградованих земель (піщані, короткопрофільні, еродовані, засолені) рівнинної частини України (Methodology for determining the suitability of soils for afforestation in plain part of Ukraine, 2023). Його використання надає можливість визначити рівень лісорослинного потенціалу ґрунтів і загалом доцільність лісорозведення, а також підвищити його ефективність. При цьому лісопридатність деяких груп ґрунтів може бути оціненою вже на натурному етапі їхнього обстеження без застосування коштовних аналітичних методів дослідження.

Таким чином, процес лісовідновлення у післявоєнний період набуває специфічності та потребує підвищення ефективності за мінімізації капіталовкладень та може бути реалізованим через системний науковий підхід, який передбачає комплексну оцінку обсягів і першочерговість об'єктів лісовідновлення та має ґрунтуватися на лісотипологічних засадах, принципах збереження біологічного різноманіття та проводитись із застосуванням інноваційних прийомів і технологій лісовирощування.

**ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР
ГОЛОВНИХ ЛІСОТВІРНИХ ПОРІД,
СТВОРЕНИМИ РІЗНИМ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ,
В УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ**

Румянцев М.Г., завідувач відділу лісовідновлення та захисного лісорозведення, канд. с.-г. наук, ст. досл.
Тарнопільський П.Б., с.н.с. відділу лісовідновлення та захисного лісорозведення

Український науково-дослідний інститут лісового господарства і агролісомеліорації імені Г.М. Висоцького
Єлісавенко Ю.А., с.н.с. ДП «Вінницька ЛНДС»
Державне підприємство «Вінницька лісова науково-дослідна станція»

Вид садивного матеріалу та його якість мають значний вплив на стан, продуктивність та стійкість майбутніх лісів [3]. У філіях лісового господарства Вінницької області основним садивним матеріалом під час лісовідновлення та лісорозведення залишаються сіянці з відкритою кореневою системою (ВКС). Проте останніми роками в лісокультурному виробництві регіону збільшується частка садивного матеріалу із закритою кореневою системою (ЗКС). Перевага садивного матеріалу із ЗКС порівняно з ВКС полягає у можливості створення лісових культур впродовж усього вегетаційного періоду; висаджування сіянців з цілісною, збереженою кореневою системою; успішній конкуренції з небажаною трав'янистою та чагарниковою рослинністю в перші після садіння роки, завдяки більш інтенсивному росту; відсутності потреби в доповненні таких культур, завдяки високій приживлюваності (понад 90 %). Суттєвим недоліком використання такого садивного матеріалу є значна його собівартість через додаткові витрати на закупівлю контейнерів і виготовлення відповідного субстрату для вирощування [1].

Виходячи з цього, дослідження особливостей росту лісових культур головних лісотвірних порід за використання різних видів садивного матеріалу та їх приживлюваність, у тому числі й для умов Вінниччини, є надзвичайно актуальними.

Дослідження проведено в Медвідському лісництві філії «Вінницьке ЛГ» ДП «Ліси України» у вересні 2023 р. Особливості росту однорічних лісових культур головних лісотвірних порід (дуба звичайного та сосни звичайної) вивчали на 5 ділянках. Лісові культури зазначених порід були створені садивним матеріалом з ВКС і ЗКС.

Для вивчення індивідуального росту головних лісотвірних порід в складі досліджуваних культур було проведено обміри їх діаметра на рівні кореневої шийки, висоти і приросту за висотою. Діаметр вимірювали електронним штангенциркулем з точністю до 0,1 мм, а висоту та приріст за висотою рулеткою з точністю до 0,5 см. Також розраховували показник приживлюваності досліджуваних культур – відношення кількості садивних

місць із збереженими рослинами до загальної кількості фактично висаджених рослин на лісокультурній площі, виражену у відсотках.

Одержані дані обробляли методами математичної статистики за допомогою пакету програм *MS Excel*. Достовірність різниці між контролем і дослідними варіантами перевіряли на 0,1%, 1% та 5% рівні значущості [2].

Результати проведених досліджень свідчать, що середня висота однорічних лісових культур дуба, створеними садивним матеріалом із ЗКС була вищою на 12–15 % порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС. Проте ця різниця була статистично недостовірною у варіанті з ВКС-2 на 5% рівні значимості (табл. 1).

Таблиця 1 – Середні висота та приріст за висотою однорічних лісових культур дуба і сосни в Медвідському лісництві філії «Вінницьке ЛГ»

Дослідні варіанти культур	Кв./вид.	Висота, см			Приріст за висотою, см		
		$M \pm m$	t_{ϕ}	до контролю, %	$M \pm m$	t_{ϕ}	до контролю, %
Лісові культури дуба звичайного							
ВКС	113/8.1	30,0±0,74	–	100	10,7±0,39	–	100
ЗКС-1	99/12	34,4±1,20	2,49 ^{0,05}	115	16,3±0,81	5,26 ^{0,001}	152
ЗКС-2	111/3	33,5±1,38	1,84	112	13,7±0,53	3,48 ^{0,01}	128
Лісові культури сосни звичайної							
ВКС	111/3	18,2±0,49	–	100	7,7±0,38	–	100
ЗКС	113/8.1	22,1±0,51	3,93 ^{0,001}	122	9,3±0,39	2,00	120

Примітка: $M \pm m$ – середнє значення таксаційного показника та його стандартне відхилення; t_{ϕ} – t-критерій Стьюдента ($t_{0,05} = 2,01$). Значення ступеня – рівень значущості різниці між середніми таксаційними показниками культур із ЗКС і ВКС.

Прирости за висотою однорічних лісових культур дуба, створеними садивним матеріалом із ЗКС були вищими на 28–52 % порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС. Ця різниця була статистично достовірною на 0,1% та 1% рівнях значущості. Середній діаметр однорічних лісових культур дуба, створеними садивним матеріалом із ЗКС був вищим на 61–64 % порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС. Ця різниця була статистично достовірною на 0,1% рівні значущості (табл. 2).

Середня висота однорічних лісових культур сосни, створеними садивним матеріалом із ЗКС була вищою на 22 % порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС. Ця різниця була статистично достовірною (див. табл. 1). Приріст за висотою однорічних лісових культур сосни, створеними садивним матеріалом із ЗКС був вищим на 20 % порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС. Ця різниця була статистично недостовірною. Середній діаметр однорічних лісових культур сосни, створеними садивним матеріалом із ЗКС був вищим на 35 % порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС. Ця різниця була статистично достовірною (див. табл. 2).

Таблиця 2 – Середній діаметр і приживлюваність однорічних лісових культур дуба і сосни в Медвідському лісництві філії «Вінницьке ЛГ»

Дослідні варіанти культур	Квартал/виділ	Діаметр, мм			Приживлюваність, %
		$M \pm m$	t_{ϕ}	до контролю, %	
Лісові культури дуба звичайного					
ВКС	113/8.1	3,3±0,13	–	100	71
ЗКС-1	99/12	5,4±0,19	7,08 ^{0,001}	164	85
ЗКС-2	111/3	5,3±0,17	7,38 ^{0,001}	161	93
Лісові культури сосни звичайної					
ВКС	111/3	3,9±0,11	–	100	86
ЗКС	113/8.1	5,3±0,19	4,83 ^{0,001}	135	93

Результати проведених досліджень свідчать, що приживлюваність однорічних лісових культур дуба, створеними садивним матеріалом із ЗКС, була вищою (85–93 %) порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС (71 %).

Приживлюваність однорічних лісових культур сосни, створеними садивним матеріалом із ЗКС, також була вищою (93 %) порівняно з культурами, створеними садивним матеріалом із ВКС (86 %). Відпад рослин був пов'язаний, в першу чергу, з потравою їх дикими ратичними тваринами і пошкодження кореневої системи хрущем.

Отримані результати будуть використані в подальшому для удосконалення рекомендацій щодо технології вирощування лісових культур із використанням садивного матеріалу із закритою кореневою системою в Правобережному Лісостепу України, де територіально розміщена Вінницька область.

Література

1. Даниленко О. М., Румянцев М. Г., Тарнопільський П. Б., Мостепанюк А. А., Ющик В. С. Особливості росту та стану культур дуба звичайного різної густоти в ДП «Харківська ЛНДС». *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2022. Вип. 140. С. 49–56.
2. Лапах С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в биомедицинских исследованиях с использованием Excel. Киев: Морион, 2001. 408 с.
3. Лук'янець В. А., Румянцев М. Г., Мусієнко С. І., Тарнопільська О. М., Кобець О. В., Бондаренко В. В., Ющик В. С. Досвід штучного лісовідновлення дубових насаджень різними методами та видами садивного матеріалу в Південно-Східному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. Вип. 33(1). С. 7–13.

ПРОГНОЗУВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В МІСЬКИХ ПАРКАХ ЛЬВОВА

Скробала В.М., канд. с.-г. наук, доц.

Каспрук О.І., канд. с.-г. наук, доц.

Курницька М.П., канд. с.-г. наук, доц.

Марутяк С.Б., канд. с.-г. наук, доц.

Дида А.П., канд. с.-г. наук, доц.

Дулиба О.С., аспірант, I курс

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

У результаті стрімкої урбанізації частина приміських лісів Львова опинилася всередині житлової забудови. Складні умови рельєфу, характерні для букових лісів, виявилися незручними для будівництва або інших форм землекористування. Згодом лісові насадження були трансформовані у парки та лісопарки: парки Стрийський, Шевченківський гай (Кайзервальд), Залізна Вода, Цитадель, парк культури та відпочинку ім. Б. Хмельницького, лісопарк Погулянка та інші [3].

У теперішній час на багатьох ділянках вказаних парків спостерігається надмірне рекреаційне навантаження. Воно стало причиною деградації рослинного покриву, сильного ущільнення ґрунту та активізації ерозійних процесів. У зв'язку з цим виникла необхідність визначення потенційної інтенсивності змиву ґрунту, що стало б основою для розроблення комплексу організаційних, агротехнічних, лісомеліоративних та гідротехнічних заходів, спрямованих на попередження розвитку та активізації ерозійних процесів.

Проблема надійної охорони ґрунтів від ерозії значною мірою зумовлена труднощами точного визначення її інтенсивності в конкретній точці простору і часу [1]. У зв'язку із недостатньою вивченістю природи ерозійних процесів для прогнозування її інтенсивності широко використовуються емпіричні залежності. До найпростіших емпіричних формул, отриманих в результаті статистичної обробки матеріалів спостережень на стокових площадках в США, відноситься рівняння ґрунтової ерозії В.Х.Вишмайера і Д.Д.Сміта [2, 4-7]. Це рівняння має вигляд:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P,$$

де A – втрати ґрунту, т/(га×рік); R – фактор ерозійної здатності дощів; K – фактор ерозійної піддатливості ґрунтів; L – фактор довжини схилів; S – фактор крутості схилу; C – фактор рослинності; P – фактор ефективності протиерозійних заходів.

У першу чергу ми аналізували фактор ерозійної піддатливості ґрунтів K , який характеризує кількісний змив ґрунту з еталонної ділянки внаслідок дощу, ерозійний індекс якого складає одиницю (Заславський, 1983). Величину цього фактору в умовах міських парків Львова визначали за модифікованою номограмою на основі трьох показників (рис.) : а) вміст

дрібнопіщаної і пилюватої фракцій ґрунту; б) вміст піщаної фракції; в) вміст гумусу (Заславский, 1983).

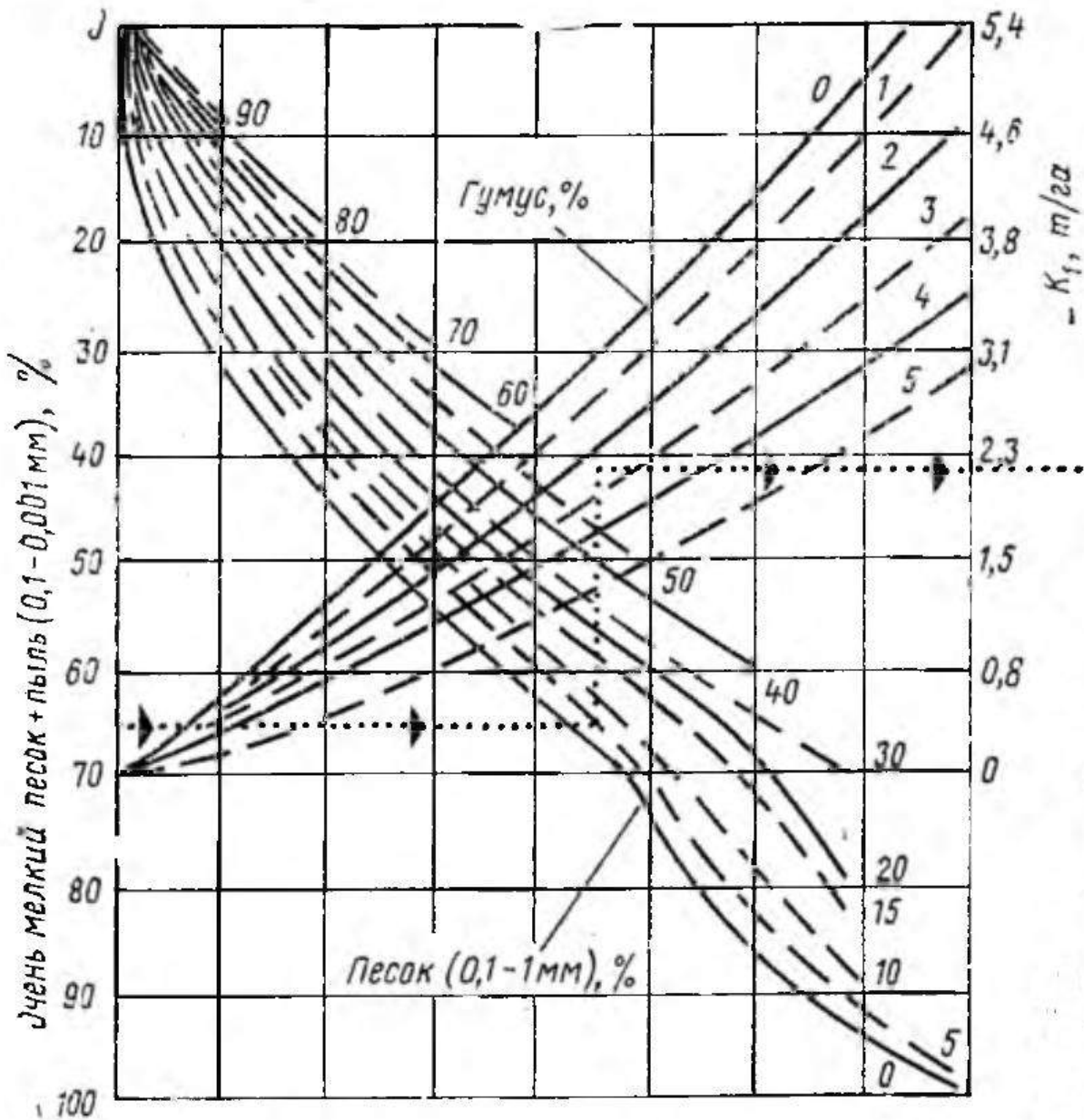


Рисунок – Номограма для визначення ерозійної піддатливості ґрунтів

На рисунку відображено хід визначення фактора ерозійної піддатливості ґрунтів для вмісту фракції дрібного піску і пилу 65 %, вмісту піску 5 % і вмісту гумусу 2.3 %. На вісі ординат знаходимо точку 65 % і від неї паралельно осі абсцис ведемо лінію до перетину з пучком кривих вмісту піску до лінії 5 %. Від точки перетину проводимо перпендикуляр до кривої вмісту гумусу 2.3 %, після чого ведемо лінію паралельно осі абсцис до шкали, на якій нанесені значення фактора K_1 (ерозійна піддатливість ґрунтів за даними механічного складу ґрунтів та вмісту гумусу). Отримуємо значення $K_1=2.3$ т/га.

Як свідчать результати наших досліджень, для суглинистих ґрунтів, які поширені в південній і східній частинах міста, істотний вплив на потенційну інтенсивність ерозійних процесів має вміст гумусу (табл.).

Таблиця – Показники ерозійної піддатливості ґрунтів парків Львова

Місце взяття зразків	Вміст фракцій, %		Гумус, %	Фактор K_1
	0.1–0.001 мм	0.1-1.0 мм		
Високий Замок	36	61	3.8	1.5
Шевченківський гай	56	37	2.1	3.1
Погулянка	72	19	1.8	3.3
Залізна Вода	74	18	3.5	2.5

Зелені насадження, розташовані в західній і центральній частині міста, відзначаються порівняно низькими значеннями фактору ерозійної піддатливості ґрунтів, що пояснюється їх супіщаним механічним складом та високим вмістом піщаної фракції.

Дослідження в зарубіжних країнах [4-7] демонструють високу ефективність використання рівняння В.Х. Вишмайера і Д.Д. Сміта для прогнозування інтенсивності ерозійних процесів в умовах урбанізованих територій.

Література

1. Калінін М.І., Мельник О.С. Теоретичні основи лісових меліорацій. Львів : Світ. 1991. 262 с.
2. Король П.П., Мендель В.П. Аналіз та класифікація моделей площинного змиву ґрунту. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Випуск 1 (57), 2012. Серія "Технічні науки". С. 155-164.
3. Кучерявий В.П. Сади і парки Львова. Львів : Світ. 2008. 360 с.
4. Rouseva S. Parameterization of the hydrologic characteristics of Bulgarian soils. *Soil Science, Agrochemistry and Ecology*. 36 (6), 2001. P. 48-50.
5. Saptari A.Y., Supriadi A., Wikantika K., Darmawan S. Remote Sensing Analysis In RUSLE Erosion Estimation. *Indonesian Journal of Geospatial*. Vol. 4 No.1, 2015, Hal 34-45.
6. Vopravil J., Janeczek M., Tippl M. Revised Soil Erodibility K-factor for Soils in the Czech Republic. *Soil & Water Res.*, 2, 2007 (1). P. 1–9.
7. Wischmeier, W. H., C.B. Johnson, B.V Cross.(1971). A soil erodibility nomograph for farmland and construction sites. *J. Soil Water Conserv.* 26, 1971. P. 189–193.

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ЛИСТЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ

Смашнюк Л.В., науковий співробітник
ДП «Вінницька лісова науково-дослідна станція»

Наявність різних фенологічних, морфологічних та інших форм дуба звичайного (*Quercus robur* L.) дає можливість виявити для певних умов місцезростання найбільш продуктивні форми з метою використання їх в елітному насінництві. Формова різноманітність дуба звичайного знайшла відображення в дослідженнях ряду авторів [1, 2, 3, 5, 6, 7], проте до нині залишається актуальною.

Мета роботи - за допомогою коефіцієнта варіації проаналізувати мінливість морфологічних показників дуба звичайного в умовах Вінницької області та встановити ознаки, за якими ценопопуляції відрізняються найбільше.

Для оцінки фенотипової мінливості виду *Q. robur* були використані морфометричні ознаки листя. Зразки листя в кожній з 9 ценопопуляцій (пробних площ) збирались з 30-ти дерев індивідуально. Вимірювання проводились згідно рекомендаціям С.А.Лось [8]. Загалом було проаналізовано 7 морфологічних ознак листя, одна з яких знайдена шляхом розрахунку. Результати дослідження представлені в таблиці 1.

Найбільша довжина та ширина листя зафіксована в Прибузької ценопопуляції – 16,2 см та 11,7 см відповідно. Найменші показники довжини та ширини відмічені у Вінницької ценопопуляції – 6,4 см та 3,8 см. Максимальна довжина черешка виявлена у Моївської 2 та Вінницької ценопопуляцій – 1,5 см, мінімальна – 0,3 см зафіксовані у Вінницької та Шендерівської ценопопуляцій.

Згідно загальноприйнятої шкали С.О. Мамаєва [4], найменшою амплітудою мінливості характеризувалась довжина листа ($CV=6,7-20,6\%$), що відповідає дуже низькому та середньому рівням. Майже на тому ж рівні знаходились відносна ширина листа ($CV=8,4-26,8\%$) та форма основи ($CV=10,9-21,9\%$). Від середнього рівня до підвищеного варіювали в ценопопуляціях ширина листа ($CV=14,5-24,7\%$) та ступінь вирізаності лопатей ($CV=15,8-28,7\%$). Ліміт коефіцієнта варіації довжини черешка листа в ценопопуляціях становив від 18,0 до 42,9%. Максимальний рівень мінливості зафіксовано в ознаки «наявність додаткових лопатей» ($CV=39,7-78,4\%$). Ці особливості варіювання відображають ступінь впливу зовнішніх факторів на формування тої чи іншої ознаки.

Для більш детального аналізу внутрішньопопуляційної мінливості ми використали узагальнений коефіцієнт варіації (CV_1), розрахований за допомогою усереднення коефіцієнтів варіації різних ознак. В результаті отримали: Шендерівська ценопопуляція – 28,2%, Прибузька – 23,1%, Немирівська – 21,9%, Заболотненська – 21,0%, Жмеринська – 25,7%, Літинська – 18,8%, Моївська 1 – 28,9%, Моївська 2 – 30,2% та Вінницька –

25,8%. Як бачимо, ценопопуляції за рівнем індивідуальної мінливості виявилися доволі близькі одна до одної. Рівень мінливості ценопопуляцій оцінювався як підвищений. Лише Літинська ценопопуляція відрізнялася середнім рівнем.

Таблиця 1 - Мінливість морфометричних показників в ценопопуляціях дуба звичайного в умовах Вінниччини

Ценопопуляція	Середнє значення ознаки/коефіцієнт варіації ознаки CV, %							Усереднений CV ₁ ценопопуляції, %
	Д _ч , см	Д _л , см	Ш _л , см	відносна ширина листа Ш _л /Д _л	ступінь виріза-ності лопатей, бал	наявність додаткових лопатей, бал	форма основи листа, бал	
Шендерівська	$0,74 \pm 0,06$ 28,7	$11,34 \pm 0,52$ 15,1	$6,98 \pm 0,45$ 21,4	$0,62 \pm 0,03$ 13,9	$3,6 \pm 0,20$ 18,5	$1,6 \pm 0,37$ 78,4	$4,3 \pm 0,27$ 21,2	28,2
Прибузька	$0,69 \pm 0,06$ 27,0	$11,96 \pm 0,53$ 14,8	$8,11 \pm 0,59$ 23,9	$0,67 \pm 0,03$ 15,9	$3,3 \pm 0,28$ 27,5	$1,8 \pm 0,23$ 41,3	$4,4 \pm 0,15$ 11,6	23,1
Немирівська	$0,67 \pm 0,06$ 29,9	$13,39 \pm 0,47$ 11,1	$8,47 \pm 0,42$ 15,8	$0,63 \pm 0,02$ 8,4	$4,2 \pm 0,25$ 18,8	$1,2 \pm 0,20$ 52,7	$4,0 \pm 0,21$ 16,7	21,9
Заболотненська	$0,82 \pm 0,06$ 22,4	$10,05 \pm 0,38$ 12,5	$6,79 \pm 0,32$ 15,6	$0,68 \pm 0,02$ 11,3	$4,0 \pm 0,19$ 15,8	$2,1 \pm 0,37$ 58,4	$4,6 \pm 0,15$ 11,0	21,0
Жмеринська	$0,66 \pm 0,07$ 34,4	$11,00 \pm 0,59$ 17,0	$7,50 \pm 0,51$ 21,5	$0,68 \pm 0,03$ 14,5	$4,2 \pm 0,29$ 21,9	$2,3 \pm 0,42$ 58,7	$4,5 \pm 0,17$ 11,7	25,7
Літинська	$0,61 \pm 0,03$ 18,0	$10,29 \pm 0,22$ 6,7	$7,22 \pm 0,33$ 14,5	$0,71 \pm 0,04$ 18,1	$3,8 \pm 0,20$ 16,6	$1,7 \pm 0,21$ 39,7	$4,1 \pm 0,23$ 18,0	18,8
Моївська 1	$0,66 \pm 0,04$ 20,5	$12,12 \pm 0,79$ 20,6	$7,75 \pm 0,60$ 24,7	$0,65 \pm 0,04$ 21,7	$3,2 \pm 0,29$ 28,7	$1,5 \pm 0,31$ 64,8	$4,2 \pm 0,29$ 21,9	28,9
Моївська 2	$0,80 \pm 0,10$ 42,9	$11,46 \pm 0,64$ 18,5	$7,37 \pm 0,45$ 20,4	$0,66 \pm 0,05$ 26,8	$3,2 \pm 0,26$ 27,5	$1,6 \pm 0,31$ 64,2	$4,6 \pm 0,15$ 10,9	30,2
Вінницька	$0,70 \pm 0,03$ 37,7	$9,79 \pm 0,22$ 18,1	$6,22 \pm 0,17$ 21,1	$0,64 \pm 0,01$ 13,2	$3,6 \pm 0,10$ 22,2	$1,6 \pm 0,11$ 56,7	$4,6 \pm 0,08$ 13,8	25,8
Усереднені значення ознаки/ CV ₁ за ознакою	$0,70 \pm 0,02$ 29,1	$10,73 \pm 0,17$ 14,9	$6,96 \pm 0,13$ 19,9	$0,65 \pm 0,01$ 15,9	$3,6 \pm 0,07$ 21,7	$1,7 \pm 0,08$ 57,2	$4,5 \pm 0,06$ 15,2	24,8
CV ₂ , %	9,85	10,65	9,84	4,35	12,18	19,16	5,25	

Примітка: Д_ч – довжина черешка; Д_л – довжина листа; Ш_л – ширина листа; CV₁ – коефіцієнт варіації для індивідуальної мінливості в ценопопуляціях; CV₂ – коефіцієнт варіації для міжпопуляційної мінливості

Рівень міжпопуляційної мінливості морфологічних показників листа дуба звичайного виявився переважно низьким та варіював від дуже низького для ознак «відносна ширина листа» (CV₂=4,35%) та «форма основи листа» (CV₂=5,25%) до середнього рівня для ознаки «наявність додаткових лопатей» (CV₂=19,16%).

Аналіз ценотичних популяцій *Q. robur*, розташованих в умовах Вінниччини, за морфологічними показниками листа показав широкий діапазон варіабельності за кожною ознакою і, відповідно, високу ендегенну мінливість виду. Проте, між досліджуваними ценопопуляціями не можна провести чіткої межі за морфологічною структурою особин, що

доводить переважно низький рівень міжпопуляційної мінливості показників, швидше за все пов'язаного з невеликою відстанню між ценопопуляціями (50-200 км).

Література

1. Андреев В.Н. Гомологические ряды форм некоторых дубов. – Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, т. XVIII, вып. 2. Л., изд-во ВИПБ, 1927-1928. С. 371-454
2. Давыдова Н.И., Кожокина А.И. Эндогенная и популяционная изменчивость дуба обыкновенного. Лесоводство и агролесомелиорация. Вып.38. Киев: Урожай, 1974. С.79-85.
3. Лукьянец В.Б. Внутривидовая изменчивость дуба черешчатого в Центральной лесостепи. Воронеж, изд-во ВГУ, 1979, 216 с.
4. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae* на Урале). – М.: Наука, 1972. – 284 с.
5. Меницкий Ю.Л. Обзор видов рода *Quercus* L. Евразии. Л.: Наука, 1982. – 60 с.
6. Семериков Л.Ф. Популяционная структура древесных растений (на примере видов дуба Европейской части СССР и Кавказа). – М.:Наука, 1986. – 140 с.
7. Шутяев А.М. Биоразнообразие дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) и его использование в селекции и лесоразведении. Автореф.дис. на соиск. ст.док. с-х наук, Брянск, 1998
8. Los S., Smashniuk L. Morphological variability of *Quercus robur* L. plus trees and clones in Podillia. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 2020, vol. 20. p. 107-119

СОСНИ ВЕЙМУТОВА ТА КРЮЧКОВАТА У ДЕНДРОПАРКУ ДЕРЖАВНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Терещенко Л.І.¹, канд. с.-г. наук,
Лось С.А.¹, канд. с.-г. наук., с.н.с.,
Григор'єва В.Г.², канд. с.-г. наук

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та
агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

²ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція»

Дендрологічний парк загальнодержавного значення ім. В.В. Докучаєва (с. Докучаївське) поблизу м. Харків створений на площі 22,8 га за проектом групи студентів Львівського лісотехнічного інституту під керівництвом А. Д. Жирнова у 1970–1971 рр. Перші дерева були висаджені у 1972 р. [4]. Колекція парку налічує 609 видів деревних рослин, більшість з яких – інтродуценти [5].

Загалом, із сотень видів інтродуцентів, придатних для озеленення й садівництва, лише 8–12 % їх можуть бути використані для введення в лісові насадження [5]. Серед таких видів слід назвати представники родини *Pinus*. До неї належить 10 родів та близько 250 видів, за площею поширення вони перевершують усі інші родини інших деревних видів. В дендропарку ім. В.В. Докучаєва було висаджено 9 інтродукованих видів роду *Pinus* та 1 аборигенний (сосна звичайна). На сьогодні представленість половини видів – менше 10 дерев. Результати останнього обстеження в дендропарку представлені в роботі С.І. Познякової [3]. Сосна Банкса загинула у 2020 р.

Мета даної роботи – визначити придатність сосен Веймутової (*Pinus strobus* L.) та крючковатої (*Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven.) для створення насаджень у регіоні в умовах зміни клімату. Влітку 2023 р. проведено оцінювання росту, стану, якісних характеристик, репродукції зазначених сосен. Стан дерев та категорії стовбура за прямизною визначали відповідно до Методики сортовипробування [2].

Кількісно у дендропарку ім. В.В. Докучаєва найбільше представлена сосна Веймутова. На батьківщині (Північна Америка) вид росте у мішаних деревостанах та вважається стійким в широкому діапазоні природних умов ареалу. У колекції дендропарку сосна Веймутова з 1974 р. У 1973 р. з розсадника Львівського РБУ зеленого будівництва було отримано 250 однорічних сіянців, а 1974 р. – 23 8-річних саджанців з дендропарку «Тростянець» Чернігівської області. За даними І.Й. Ситніка [4] станом на 2017 р. саджанці з дендропарку майже всі загинули. Водночас сіянці з розсадника спочатку були висаджені по 9 шт. у площадки 1×1 м з розрахунку, що залишиться по одному у дорослому віці, але, через недостатній догляд внаслідок відсутності постійних робітників, багато рослин загинуло у перші роки життя. Восени 1975 р. з таких площадок було викопано частину саджанців (30 шт.) і висаджено рядами, з яких у

2017 р. зберіглося 18 шт., ще 43 рослини зберіглося у площадках (по 1 на площадку). Загальна кількість сосен на ділянці у 2017 р. склала 61 дерево. Як відмічає І.Й. Ситнік, дерева, пересажені з площадок, росли краще [4].

Нині деревостан сосни Веймутової, створений сіянцями зі Львівщини, в умовах свіжої кленово-липової діброви являє собою продуктивне та високоякісне насадження віком 51 рік. Збереглося 54 дерева. З них 6 сухих, що становить 11,1% від загальної кількості. Дерев відмінного та доброго стану – 44,4%, задовільного – 40,8%, незадовільного (пригнічені сусідніми деревами) – 3,7%. Індекс стану – 2,8 бала. Механічні пошкодження є у 4 дерев. Насадження характеризується середніми висотою 17,3 м та діаметром 20,5 см. Об'єм стовбура середнього дерева – 0,36 м³. Варіювання за висотою становить 10,4%, за діаметром – 25,4%. Продуктивність деревостану відповідає II клас бонітету. Дерев з прямими стовбурами – 19%, 75% – слабо викривлених, 6% – кривих. Кривизна чи вилка в кроні у 19% дерев є наслідком сніголаму грудня 2015 р. Практично відсутні стовбури з пасинками та двійчатки. У половини дерев задовільне очищення стовбура.

Єдине знайдене нами дерево сосни Веймутової, походженням з дендропарку «Тростянець», за висоти 14 м має діаметр 37,6 см. Стан його задовільний, наявне пошкодження кори. Дерево ширококронне, стовбур викривлений, шишок багато. Водночас в обстеженому насадженні дерев з шишками небагато. Самосів в межах деревостану відсутній, за його межами знайдено одну однорічну рослину.

Поруч із насадженням сосни Веймутової розташована куртина сосни гачкуватої (*Pinus hamata* D.Sosn.), нині сосну гачкувату розглядають як різновид сосни звичайної (*Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven.) [1]. Згідно даних І.Й. Ситніка [4] відмінність від сосни звичайної полягає у формі шишок. Ареал розповсюдження – Крим, Кавказ, Мала Азія. Шестирічні саджанці, отримані із Ставропольського ботсаду, висаджені в дендропарку 1973 р. Нині в куртині росте 12 дерев віком 56 р., з яких третина задовільного стану, решта – доброго. Індекс стану – 2,3 бала. У декількох дерев зріджена крона. Середня висота дерев дорівнює 16,9 м, середній діаметр – 25,4 см. Об'єм стовбура середнього дерева – 0,52 м³. Мінливість за висотою становить 10,1%, за діаметром – 20,3%. За продуктивністю насадження відповідає II класу бонітету. Лише одне дерево прямостовбурне, слабо викривлених – 4 шт. та 7 – кривих. Наявні два дерева з пасинками, по одному з нахиленим та вильчастим стовбурами. Більшість стовбурів погано очищена від сучків. Зафіксовані ознаки доброї репродукції як жіночої, так й чоловічої. Самосів відсутній.

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) – аборигенний вид, зазвичай використовують як контроль для інтродукованих видів сосни. У дендропарку з 1980 р. Насіння зібране в насадженні Скрипаївського учбово-дослідного лісгоспу. Чотирирічні сіянці вирощені у контейнерах в умовах закритого ґрунту та висаджені на ділянці. У 2017 р. кількість дерев дорівнювала 26 шт. [4]. Станом на 2023 рік зберіглося 25 дерев. Більшість з них доброго та відмінного стану (44%), задовільного – 48% дерев,

незадовільного – 8%. У 20% дерев відбулася заміна верхівки. Індекс стану – 2,2 бала. У декількох особин зріджена крона. Середня висота 47-річних сосен становить 19,6 м, а діаметр – 30,6 см. Об'єм стовбура середнього дерева – 0,68 м³. Мінливість за висотою – 6,6% та діаметром – 20,9%. Деревостан росте за I класом бонітету. Рівні стовбури у 20 % дерев, слабо викривлені – у 48%, криві – у 12%. Сосна звичайна також постраждала від сніголаму 2015 р. – у 12% дугоподібно вигнутий стовбур, а у 8% – нахил у кроні. Втрата частини крони є також наслідком негоди. Очищення стовбура від сухих гілок задовільне. Самосів відсутній.

Таким чином, за ростовими показниками інтродуценти поступаються сосні звичайній: за висотою сосна гачкувата – на 14%, с. Веймутова – на 12%, за діаметром – на 17% та 33% відповідно. Водночас якість стовбурів найкраща у сосни Веймутової, найгірша – у с. гачкуватої. Індекс стану найгірший у с. Веймутової. Отже за результатами оцінювання сосни Веймутова та крючкова рекомандовані для створення захисних насаджень та озеленення в регіоні. Попри наявні ознаки репродукції, природне поновлення сосен практично відсутнє.

Література

1. WFO (2023): World Flora Online. Published on the Internet; <http://www.worldfloraonline.org>. Accessed on: 13 Oct 2023'

2. Методика сортовипробування лісових деревних порід. Відомче випробування (нова редакція) / Лось С.А., Терещенко Л.І., Торосова Л.О., Гайда Ю.І., Висоцька Н.Ю., Яцик Р.М., Григор'єва В.Г., Плотнікова О.М., Шлончак Г.А., Митроченко В.В., Дишко В.А. Харків: УкрНДІЛГА. 2019. 37 с.

3. Познякова С. І. Дендрологічний парк Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва – центр інтродукції та збереження біологічного різноманіття в Лівобережному Лісостепу України. *Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences: Collective monograph*. Riga, Latvia : "Baltija Publishing". 2021. Vol. 3. P. 50–74. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-086-5-36>

4. Ситнік І.Й. Парки Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Харків : Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. 2017. 225 с.

5. Яцик Р.М. Результати інтродукції соснових на північний мегасхил Українських Карпат. *Система ведення лісового господарства в гірських умовах Карпат*. Івано-Франківськ, 1990. С. 224–225.

СТАН АГРОЛІСОСИСТЕМ ТА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО В УМОВАХ МІЛІТАРНОГО ВПЛИВУ

Тарнопільський П. Б., с.н.с. відділу лісовідновлення та захисного лісорозведення,
Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького
Коляда В.П. канд. с-г. наук, завідувач лабораторії охорони ґрунтів від ерозії та дистанційних методів дослідження,
ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»

Одним з основних компонентів агро- і лісоаграрних ландшафтів є система захисних лісових насаджень (ЗЛН), яка є запорукою екологічної стабільності агроєкосистем, підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, забезпечення отримання регулярних оптимальних врожаїв, пом'якшення негативного впливу екстремальних кліматичних та погодних чинників на врожайність сільськогосподарських угідь.

Система ЗЛН в Україні створювалась на науковообґрунтованих засадах і в декілька етапів. Сьогодні в Україні площа полезахисних лісових смуг становить 442 тис. га, а полезахисна лісистість – 1,3 %. Площа інших захисних лісових насаджень становить 212 тис. га, площа під чагарниковою рослинністю – 303 тис. га. Полезахисна лісистість у зоні Степу становить 2,2 %, у Лісостепу – 1,0, в Поліссі – 0,44 %.

Екологічний стан агроландшафту прийнято оцінювати за співвідношенням орних земель, природних кормових угідь і лісів – для України воно повинно становити 1:1,6:3,6 відповідно. Проте це співвідношення становить 1:0,23:0,3, що свідчить про сильно погіршений екологічний стан агроландшафтів України, у Поліссі – він середньо погіршений, у Лісостепу – сильно погіршений із наближенням до катастрофічного, у Степу – катастрофічний [2].

За розрахунками УкрНДІЛГА за природними зонами та адміністративними областями визначено площі ріллі, наявну площу лісосмуг, полезахисну лісистість для схилів та фактичну полезахисну лісистість для орних земель на схилах від 0° до 7° полезахисних та водорегулюючих лісосмуг, а також площу ПЛС, які необхідно створити з метою досягнення мінімально необхідної полезахисної лісистості (МНПЗЛ) (табл. 1) [3]. Зазначені розрахунки проведено до початку відкритої агресії РФ. Наразі значна кількість ЗЛН є місцем ведення інтенсивних бойових дій, бомбардування та обстрілів, будівництва фортифікаційних споруд, пожеж різної інтенсивності, що призводить до погіршення їхнього санітарного стану, захисних функцій або повного знищення.

Таблиця 1 – Площі ріллі, полезахисних і водорегулювальних лісових смуг, та фактична полезахисна лісистість агролісоландшафтів на схилах крутизною 0–7°

Природні зони та адміністративні області	Всього ріллі, тис. га	Полезахисна лісистість для схилів, тис. га		Наявних лісових смуг, тис. га	Фактична полезахисна лісистість, %	Необхідно створити, тис. га
		≥ 3°	< 3-7°			
1	2	3	4	5	6	7
Степ	15343,1	631,79	96,70	323,50	2,11	358,15
<i>Степ*</i>	<i>9860,4</i>	<i>431,89</i>	<i>47,32</i>	<i>210,39</i>	<i>2,11</i>	<i>247,06</i>
Степ Північний	9847,0	344,3	76,91	204,31	2,07	182,1
<i>Степ Північний*</i>	<i>5525,6</i>	<i>200,1</i>	<i>39,63</i>	<i>119,94</i>	<i>2,07</i>	<i>100,83</i>
Миколаївська	943,8	32,52	3,34	21,40	2,27	12,76
Харківська	797,2	29,50	11,49	12,90	1,62	23,63
Донецька	1522,4	56,32	9,80	29,07	1,91	30,65
Луганська	1242,2	45,96	14,00	29,57	2,38	24,49
Запорізька	1020,0	35,80	1,00	27,00	2,65	9,3
Степ Південний	2994,8	145,79	16,47	66,02	2,20	85,6
<i>Степ Південний*</i>	<i>1833,5</i>	<i>90,09</i>	<i>4,37</i>	<i>37,28</i>	<i>2,2</i>	<i>55,78</i>
Запорізька	487,2	19,00	0,80	14,40	2,96	5,07
Херсонська	836,8	48,40	1,70	14,20	1,70	34,9
Миколаївська	509,5	22,69	1,87	8,68	1,70	15,81
Степ Посушливий	2501,3	141,70	3,32	53,17	2,13	90,45
<i>Степ Посушливий*</i>	<i>2501,3</i>	<i>141,7</i>	<i>3,32</i>	<i>53,17</i>	<i>2,13</i>	<i>90,45</i>
Запорізька	457,8	20,90	0,80	10,30	2,25	11,06
Херсонська	919,4	62,90	0,70	14,10	1,53	49,1
Миколаївська	250,0	12,30	0,92	4,17	1,67	8,79
АР Крим	874,1	45,60	0,90	24,60	2,81	21,5
Лісостеп	12685,1	290,14	212,18	117,32	0,92	358,85
<i>Лісостеп*</i>	<i>3548,3</i>	<i>95,61</i>	<i>24,14</i>	<i>37,98</i>	<i>0,92</i>	<i>73,44</i>
Київська	978,2	26,20	2,44	13,10	1,34	15,3
Харківська	1129,8	30,51	11,91	13,42	1,19	24,18
Сумська	929,9	25,12	7,70	7,57	0,81	22,64
Чернігівська	510,4	13,78	2,09	3,89	0,76	11,32
Полісся	4182,0	71,07	22,47	22,43	0,54	68,61
<i>Полісся*</i>	<i>1685,5</i>	<i>28,65</i>	<i>6,5</i>	<i>17,23</i>	<i>0,54</i>	<i>16,62</i>
Сумська	395,1	6,72	0,70	5,63	1,42	1,49
Київська	345,8	5,88	2,40	1,30	0,38	5,98
Чернігівська	944,6	16,05	3,40	10,30	1,09	9,15
Всього в Україні	32210,2	993,0	319,35	463,25	1,44	785,61
<i>Всього*</i>	<i>15094,2</i>	<i>556,15</i>	<i>77,96</i>	<i>265,6</i>	<i>1,44</i>	<i>337,12</i>

Примітка: * дані, які стосуються областей, що зазнали окупації або ще є окупованими.

З метою запобігання водній і вітровій ерозії, залежно від механічного складу ґрунтів та природно-кліматичних зон МНПЗЛ в Степу має складати від 3,8 % на глинистих і суглинкових до 12,3 % на піщаних ґрунтах, в Поліссі та Лісостепу від 1,7 % до 6,9 % відповідно.

З початком інтенсивних бойових дій особливо значних уражень та пошкоджень зазнали сільськогосподарські угіддя і особливо ЗЛН східних та південних областей України.

Відповідно до методики розрахунку втрат та збитків «Центру досліджень продовольства та землекористування (KSE Агроцентр)» сільськогосподарське виробництво зазнало втрат та збитків в регіонах, території яких продовжують страждати від активних бойових дій та (або) окуповані армією рф. В адміністративному відношенні це Харківська, Донецька, Луганська, Херсонська та Запорізька області, а також ті області, що безпосередньо постраждали від активних бойових дій і які знаходилися під окупацією, але були згодом звільнені – як наприклад, території Київської, Сумської, Чернігівської, Миколаївської областей [4]. Загалом втрати та збитки сільського господарства України на 24 лютого 2023 року склали \$ 40,205 млрд. Зокрема в Харківській області \$ 1,192 млрд, або 10,4 % від загальних, Запорізькій – \$ 3,892 млрд. (9,7 %), Луганській – \$ 3,667 млрд. (9,1 %), Донецькій – \$ 2,406 млрд., Миколаївській – \$ 2,072 млрд. (5,2 %). Зважаючи на значне погіршення стану агролісосистем та послаблення функціональності ЗЛН, що може спричинити інтенсифікацію ерозійних процесів та зниження врожайності сільськогосподарських угідь на 15-20 %, ці втрати є значно більшими.

З метою реабілітації агролісосистем та запровадження низки заходів з відновлення родючості ґрунтів сільськогосподарських земель потрібне проведення інвентаризаційних, наукових та проектних робіт із застосуванням новітніх методів ГІС аналізу та даних ДЗЗ [1].

Література

1. Новітні методи визначення ґрунтозахисної ефективності лісових насаджень та інших протиерозійних заходів: методичні рекомендації/ В. І. Тарасов, В. М. Хром'як, В. П. Коляда, П. Б. Тарнопільський. Харків, 2022. 56с.
2. Стадник А. П. Оптимізація структури захисних лісових насаджень та їх систем в агроландшафтах України. Наукові праці Лісівничої академії наук України, 2018, вип. 16. С. 70–80.
3. Уточнені нормативи мінімально необхідної захисної лісистості для природно-кліматичних зон України. Укладачі Гладун Г.Б., к.с.-г.н., с.н.с.; Юхновський В.Ю. - д.с.- г.н., проф.; Сірик Н.М. – с.н.с.; Гладун Ю.Г. – м.н.с.; Кравчук В.П. – м.н.с.; Неонета О.О. – м. н. с.; Соловійов М.Ю.– м.н.с. УкрНДІЛГА. Харків 2017, 17 с.
4. Agricultural War Damages, Losses, and Needs Review Issue 3. April 24, 2023. Режим доступу: <https://agrocenter.kse.ua> KSE Агроцентр.

ПІДХОДИ ОЦІНКИ ПОТЕНЦІАЛУ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Тимчук В.М., канд. с.-г. н., доц.

Осипова Л.С., канд. с.-г. н., доц.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

В системі сучасних викликів та перспектив відновлення національної економіки у повоєнний період перед Східноукраїнським національним університетом ім. В. Даля стратегічними є відповідна трансформація до рівня науково-методологічного центру трансферу, як складової РІС (регіональної інноваційної системи) за аграрними напрямками, включаючи лісівництво.

Основними векторами при цьому виділяються: 1. Наскрізна координація; 2. Зональна спеціалізація; 3. Стандартизовані сировинні ресурси; 4. Трансфер цілісних технологій; 5. Регіональна інноваційна система; 6. Методологія, 7. Супроводження. Показово, що при цьому оцінка функціональності та актуальності сучасних технологій через системний підхід та ефективну реалізацію комплексу конкурентних переваг першочергово простежуються через відповідність рівню стандартизованих сировинних ресурсів, диверсифікації та оперуванні чинниками в системі «об'єкт-зона-механізми».

Целюлоза за рахунок фотосинтезу є головною складовою рослинної речовини, на частку якої припадає від 40 до 70% річного синтезу. Не дивно, що специфікою сьогодення є вектор інтеграції рослинної біомаси в енергетичний та сировинний сектор економіки [1]. При цьому в енергобалансі частка біомаси коливається від 3 до 35 % [2]. Одночасно з цим в Україні повністю відсутнє виробництво целюлози для хімічної переробки через недостатню сировинну базу [3].

Масова частка целюлози в деревині становить близько 60 %. Як правило високоякісну целюлозу для хімічної переробки виробляють переважно з деревини хвойних порід та інших видів недеревної рослинної сировини [4].

Попит на целюлозу з довгого волокна в Європі та США становить біля 6 млн. т. на рік, або 1 млн. га. конопель. Враховуючи рівень заліснення України це є актуальним, оскільки існують відповідні регламентації [5].

Говорячи про целюлозу через призму стандартизованих сировинних ресурсів можна виділити нативні та модифіковані вектори деревної та недеревної сировини, а також бактеріальну целюлозу, що синтезується позаклітинно мікроорганізмами [6]. За вмістом основних компонентів та довжиною волокон недеревну рослинну сировину поділяють на дві групи з вмістом целюлози 75–85% та 35–62% [7].

Все означене вище індикативно свідчить про важливість системних рішень та перехід до конвергентних технологій. З цього огляду значний

потенціал можуть містити методологічні підходи формаування цілісних технологій за модульним принципом [8].

При формуванні та компоновці відповідних модулів використовували розроблені алгоритми А4: 1. Інтелект; 2. Інформація; 3. Інновація; 4. Інвестиція. З наступним переходом на рівень інтеграції та інтернаціоналізації та А6:1. Аналітичність; 2. Актуальність; 3. Адекватність; 4. Адаптованість; 5. Акцентованість; 6. Активність [9].

При оперуванні вектором ефективного використання целюлози як багатофакторної системи було виділено робочу модель стартового модуля (рис.1.).

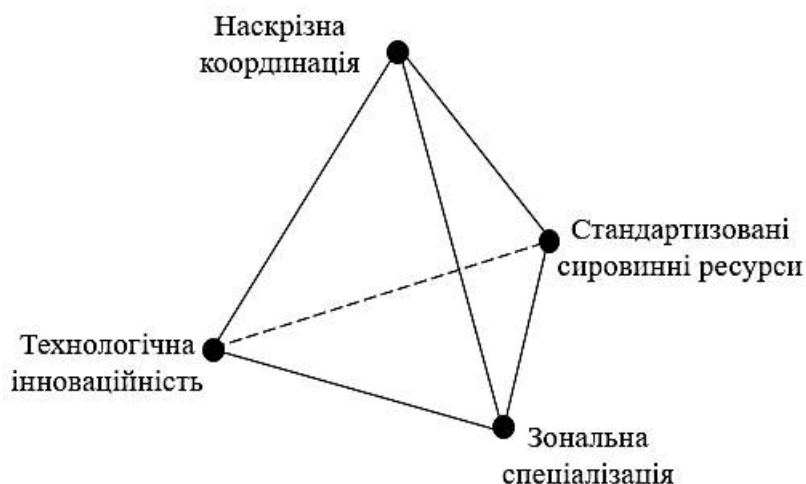


Рисунок 1 - Робоча модель стартового модуля формування цілісної технології стандартизованих сировинних ресурсів по целюлозі.

Специфічним фактором виділяється технологічна інноваційність за векторами екологічно безпечного та енергоефективного виробництва, переробки та утилізації за циклічним алгоритмом.

Використання такого підходу є актуальним і системним при корегуванні ОПП 201 «Агрономія» магістерського та бакалаврського рівнів у форматі трансферу знань та технологій. Одночасно з цим запропонована робоча модель становить практичний інтерес при реалізації напрямів роботи науково-аналітичного блоку та зв'язків з іншими ОПП СНУ ім. В. Даля а також галузями у форматі післявоєнної розбудови аграрного сектору України у форматі регіональної інноваційної системи (РІС).

Література

1. Ткаченко Т.В., Євдокименко В.О., Каменських Д.С., Філоненко, М.М. Вахрін В.В., Кашковський В.І. Переробка рослинних відходів різного походження *Наука innov.* 2018, 14 (2) С.51-66
2. Кузнецов Б.Н., Шарыпов В.И., Гришечко Л.И., Селзард А. Интегрированный каталитический процесс получения жидких топлив из возобновляемой лигноцеллюлозной биомассы. *Кинетика и катализ.* 2013. Т. 54, № 3. С. 358—367.

3. Воронин А. Обзор рынка целлюлозы Украины / А. Воронин // Бумага и жизнь. – 2004. – № 11. – С. 16-22.
4. Хинчич О.А., Сокаррас А., Релли Б.О. Перспективы формирования волокон и пленок из растворов производных багассной целлюлозы // Тез. докл. Всес. научно-техн. конф. «Химия, технол. и применение целлюлозы и ее производных» – Черкассы, 1990. – С. 239–240.
5. Путінцева С.В., Чурсіна Л.А., Тіхосова А.О. Порівняльна характеристика паперу, отриманого з льону та конопель Товарознавчий вісник. – 2021. – Випуск 14 С.258-266
6. Карпик Г.В., Сіржант Н.Б. Харчові волокна фруктів та овочів Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016. С.233-234
7. Любезна І., Мельник Н. Організація обліку матеріальних запасів на підприємствах целюлозно-паперової промисловості з урахуванням технологічних та міжнародних вимог Журнал Європейської економіки Том 9 (№ 3). Вересень 2010 Видання Тернопільського національного економічного університету с.376-384
8. Timchuk V.M. Methodological approaches to simulating and forming technological innovations in plant production. Вісник центру наукового забезпе-чення АПВ Харківської області – 2014. - №16 С.320 – 328
9. Тимчук В.М. Методологічні підходи трансформації СНУ ім. В. Даля The 10th International scientific and practical conference “Modern research in world science” (December 25-27, 2022) SPC “Sci-conf.com.ua”, Lviv, Ukraine. 2022. С.665-670

ФАКТОР ПОРІД-ІНТРОДУЦЕНТІВ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ

Чебан О.Д., аспірант;
Данчук О.Т., канд. с.-г. наук, доц.
Національний лісотехнічний університет України

Нетипові для природного середовища кліматичні явища, що набули системного та у ряді випадків екстремального характеру, є об'єктивним доказом глобальних кліматичних змін. На території України та загалом Європи впродовж останніх десятиліть спостерігається стійка тенденція до потепління клімату, з одночасним зменшенням кількості річних опадів та їх характеру.

Системний вплив кліматичних чинників на екосистеми проявляється у різноманітних формах та має прогресуючі ознаки. Ліси також зазнають подібного впливу, про що свідчать відповідні дані досліджень, отримані у широкому спектрі їх географічного та біотичного різноманіття. У контексті вищезазначених процесів лісові екосистеми України характеризуються проявом ряду небажаних явищ, які спостерігаються на рівні окремих порід, угруповань, також на рівні популяцій і біоценозів загалом та проявляються у формі зниження біологічної стійкості насаджень.

Наявна ситуація відображає недостатній рівень адаптивного потенціалу ряду аборигенних порід, у зв'язку з змінами природних умов сучасного ареалу їх поширення.

Кліматичні фактори, будучи важливими чинниками стану лісових екосистем, здатні суттєво впливати на їх функціонування, змінюючи процеси життєдіяльності організмів та формуючи нові комплекси консументів та продуцентів у складі відповідних біоценозів. Можна прогнозувати, що поступова трансформація породного складу лісів відбуватиметься під впливом комплексу абіотичних та біотичних чинників, у відповідності з нормою реакції кожного з видів та їх сукупностей.

На фоні вищезазначених тенденцій проблема збереження лісів та забезпечення їх достатньо високого рівня біологічної стійкості є надзвичайно актуальною. Важливою складовою її успішного вирішення може стати фактор використання у лісовому господарстві України інтродукованих порід, які характеризуються вагомим економічним значенням та цінними біолого-екологічними властивостями.

Породи-інтродуценти у лісовому фонді України набули значного поширення, будучи представленими значною кількістю видів та внутрішньовидових форм. Ряд інтродукованих у лісове середовище порід успішно адаптувалися у нових умовах, проявляючи здатність до освоєння широкого спектру екологічних ніш, на основі природного та штучного розмноження. Водночас, окремі види проявляють виражений інвазійний

характер та стрімко поширюються на значні території, негативно впливаючи на автохтонні екосистеми.

Оцінка адаптивного та лісокультурного потенціалу, дослідження рівня конкурентної здатності інтродуцентів та супутніх видів, розробка методів їх штучного культивування на основі технологій, що адаптовані до біолого-лісівничих особливостей видів, природних умов регіонів їх інтродукції та екологічних умов конкретних територій, характеризується високим рівнем актуальності. Відповідно, господарські якості та перспективи лісогосподарського використання інтродукованих порід є об'єктом як різносторонніх досліджень, так і предметом дискусій. Зокрема, у сфері лісової інтродукції дискусійний характер мають питання щодо доцільності інтродукційної діяльності загалом, обґрунтованості впровадження окремих інтродукованих видів у автохтонні екосистеми, а також оцінки ймовірних ризиків процесу інтродукції, у зв'язку з безпосереднім та опосередкованим впливом інтродуцентів на стан лісових біоценозів.

Аналіз прогностичних моделей суцесійних процесів у лісових біоценозах за участі інтродуцентів потребує застосування екосистемного підходу, у рамках якого важлива роль належить асортименту порід, що формують біоценоз, різним формам їх взаємовпливу та рівню відповідності конкретним едафотопам на основі взаємодій у системі «генотип-середовище».

Наші напрацювання стосовно вирішення низки питань практичного та теоретичного характеру у сфері лісової інтродукції відображено у ряді публікацій (Данчук, 2000; 2004). Зокрема, у статті «Значення інтродукції деревних порід для розвитку лісового господарства України» нами розглянуто аргументи щодо доцільності використання потенціалу лісової інтродукції у лісовому господарстві України. Також наголошено на важливості проведення методично правильного добору вихідного матеріалу для інтродукції, оцінки перспективності видів в умовах інтродукції, характеру та ступеня їх впливу на автохтонні компоненти природного середовища тощо.

Зважаючи на відносно обмежений асортимент аборигенних порід, що мають застосування у лісовому господарстві України, залучення у лісокультурне виробництво достатньо апробованих порід-інтродуцентів є доцільним з екологічної та економічної позицій. Серед переліку перспективних інтродукованих порід особливе місце займають модрина японська (*Larix kaempferi* (Lamb.)), псевдотсуга тисолиста (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), горіх чорний (*Yuglans nigra* L.) та ряд інших порід, що обумовлено комплексом їх властивостей та цінних господарських якостей. У зв'язку з цим слід зазначити, що об'єктивність включення такого цінного виду як горіх чорний до переліку інвазійних видів дерев, на основі чого заборонено його використання у процесі відтворення лісів (Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України №184), не підтверджується даними різносторонніх наукових досліджень.

Горіх чорний обґрунтовано вважається однією з найбільш цінних порід лісів, що зростають в умовах помірного клімату північної півкулі Землі. Характеризуючись достатньо широкою нормою реакції щодо мінливості природних умов, горіх чорний формує значний за розмірами природний ареал поширення на території Північної Америки.

Історія інтродукції горіха чорного на європейському континенті, розпочалася у 1629 р., з впровадження цього виду у паркові насадження Англії. У лісовому господарстві західної Європи горіх чорний використовують починаючи з XVIII ст. У сучасний період горіх чорний є одним з найбільш цінних об'єктів лісокультурного та плантаційного виробництва у переважній більшості країн Західної, Центральної та Східної Європи. Площа лісів з участю горіха чорного має тенденцію до зростання. Досвід інтродукції горіха чорного в Україні дозволив отримати вагомі об'єктивні дані щодо доцільності використання цього біологічного виду у лісовому господарстві.

Завдяки своїм біологічним особливостям горіх чорний може успішно переносити короточасні та відносно тривалі засухи, майже не втрачаючи при цьому швидкості росту. Зокрема, горіх чорний, на відміну від переважної більшості порід, при виникненні тривалого дефіциту вологи, здатний позбавлятися певної частини асиміляційного апарату, зменшуючи у такий спосіб поверхню листової маси, яка забезпечує транспірацію.

Цілеспрямовано впроваджуючи інтродуковані види у склад лісових екосистем, необхідно дбати також про достатньо високий рівень їх генетичної різноманітності, що є необхідною умовою біолого-екологічної стійкості виду в умовах інтродукції.

Література

1. Данчук О.Т. Генетико-селекційні особливості впровадження інтродуцентів у лісові культури України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*: зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. 2004. Вип. 3. С. 59-61.
2. Данчук О.Т. Значення інтродукції деревних порід для розвитку лісового господарства України. *Науковий вісник УкрДЛТУ*: зб. наук.-техн. праць. Львів: Вид-во УкрДЛТУ. 2000. Вип. 10.3. С. 211-216.
3. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України №184 «Про затвердження Переліку інвазійних видів дерев із значною здатністю до неконтрольованого поширення, заборонених до використання у процесі відтворення лісів» (zareєстрований у Мінюсті України 19 квітня 2023 р. за № 641/39697).

СЕКЦІЯ 3. «ДЕРЕВООБРОБЛЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМОТЕХНІКА ЛІСОВОГО КОМПЛЕКСУ»

WAYS OF REDUCING HEAT ENERGY EXPENDITURES FOR THE PROCESSES OF MIXING AND EXTRUSION OF BRIQUETTE MIXTURES

Prof., D.Sc. **Anastasiia Suska**,
State Biotechnological University
Assoc. prof. dr. **Almantas Kliučius**,
Vytautas Magnus University
Assoc. prof., Ph.D. **Vasyl Diakonov**
State Biotechnological University

Processing of the local wood and plant waste into solid fuel is an attractive method. The economic expediency of the choice of waste is based on the fact that cheap, mostly non-liquid waste is used, the volumes of which are generated on the territory of Ukraine are significant. Briquette production technology involves the implementation of such technological processes as grinding of bio-raw materials, drying, briquetting, cooling, packaging. Briquettes are made of various shapes, which in most cases have simple configurations, from various vegetable raw materials, but this production is energy-consuming and of insufficient quality. Our energy audit of this technology showed that the largest energy costs are spent on drying.

Electromagnetic drying technology is increasingly finding its way place in the processes of drying and thermal treatment of materials, in particular in combination with convective heating with hot air, infrared radiation and other less common methods of moisture removal.

The basis of scientific research is the change of approaches to briquetting and the improvement of technological schemes and solid fuel production processes. The scheme of the briquetting process in a simplified form consists of operations: grinding, mixing, pressing and microwave drying. For the implementation of the specified technological scheme, a research and industrial facility was created, which provides all the necessary cycles of the technological regulation of fuel production. A number of scientific experiments were performed, which made it possible to identify regularities and subsequently create an installation.

Here it is important to estimate the minimum amount of water needed to ensure the process of creating gel-like structures for maximum plasticization of biopolymers. The process of compacting biomass with an auger mechanism takes place in three stages. At the first stage, when the raw material enters the working zone of the auger, stresses arise that lead to deformation of the biomass, and the increase in deformation is not proportional to the increase in stress, which indicates the non-linear nature of the process of this system. At the

second stage, the increasing load leads to a critical combination of stresses, in which a limit equilibrium is established between the internal resistance forces of the biomass and the external load, which is called the limit stress state - part of the water is squeezed out of the raw material. At the third stage, a further, even slight, increase in load leads to the development of plastic deformations. Harder particles are pressed into more plastic ones. In order to reduce the duration and energy consumption of drying, we suggest drying in a vacuum, while thermal energy is supplied to the product with the help of an ultra-high frequency electromagnetic field. The resulting distribution of the temperature field across the cross-section of the briquette meets the requirements of the technological process and creates conditions for optimizing these procedures.

DIAGNOSTIC PARAMETERS OF A VOLUME HYDRAULIC DRIVE INSTALLED ON FORESTRY MACHINES

Voitov A. Ph.D., Associate Prof.
State Biotechnological University

Technical condition of the volume hydraulic drive such as HST, which is expressed in a change in the pump flow rate and motor efficiency affects a decrease in the performance of agricultural machines with a simultaneous increase in fuel consumption [1].

The hydraulic drive of the mounted system of the forestry machines is described by an oscillatory link, while the technical condition can be assessed by the characteristics of the transient process. Analyzing the transfer functions of the hydraulic drives of the steering, hinged system and gearbox, the authors of the works [2, 3] conclude that the listed systems can be considered as dynamic oscillatory systems with a small damping coefficient. The quality of the transition process can be determined by the following indicators: transient time; the time at which the pressure reaches its maximum value; the time it takes for the fluid pressure to reach the static pressure value for the first time; overshoot value; steepness of the characteristic; damping period.

Developed a mathematical model of a volume hydraulic drive HST-90,112, which takes into account the design features of the hydraulic pump and the hydraulic motor and their mutual influence on each other through the elastic properties of the hydraulic fluid circulating in a closed volume. Therefore, the mathematical description of such dynamic systems should be sought in the joint interaction of the pump-motorhydraulic fluid, which determines the relevance of this study.

References

1. Boiko I. G., Voitov A. V., Vojtov V. A. Structural identification of the mathematical model of diagnostic capacity hydraulic drive HST-90.112 //Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: APC equipment and energy-K. – 2015. – №. 226. – С. 124-132.
2. Voitov A.V. Modeling of the dynamics transient processes and validation diagnostic parameters of the technical condition of the capacity hydraulic drive HST90, 112. / Technical service the agricultural, forestry and transport systems. Kharkiv: HNTUSG. 2016. №4. pp. 101-112.
3. Voitov A. V. Diagnostics volume hydraulic drive HT-90,112 set on forestry machinery. Kharkiv: HNTUSG. 2020 pp. 80-81.

CONDITION BASED MAINTENANCE OF FOREST MACHINES HYDRAULIC DRIVES

Voitov A., Ph.D., Associate Prof.
State Biotechnological University

Toktassynov A., Candidate of Agricultural science, Assoc. Prof.
Kazakh National Agrarian Research University

Hovorukha O., Ph.D.
State Biotechnological University

The structural identification of hydrostatic drive HST-90, HST-112 diagnostic model is implemented set on forestry machinery. The differential dependence of transitional process of dynamic system pump-engine is formalized. From the analysis of equations that the parameters which characterize the technical condition of the pump and motor are the time constants of the transition process, as well as the damping decrement of the liquid in the pressure line, and engine speed. The solutions have been obtained of differential equations.

Volumetric hydraulic drives are widely used on mobile forestry equipment as a system for transferring energy from the engine to the propulsors of the machine during technological operations. The technical condition of such hydraulic units as an axial piston pump (PP-90,112) and motor (PM-90,112), largely determines the performance of the machines as a whole, because affects their speed. Change in technical condition HST-90,112 for the worse, leads to losses in the form of increased overhead costs of energy and fuel [1], due to volumetric losses of the working fluid due to internal leaks through the gaps (from high pressure zones to low pressure zones). During operation of hydraulic machines due to wear, volumetric losses are constantly increasing.

Volumetric losses of hydraulic drives are determined by the delivery coefficient for pumps and the efficiency coefficient (efficiency) for motors.

According to DSTU 2192-93 [2] the criterion of the limiting state is the reduction of the feed coefficient η_p for pump and efficiency η_m for the motor no more than 20% of the initial values.

In work [3] analysis of the wear of the main elements HST-90, regularities of the distribution of wear are revealed and a mathematical model of the relationship between volumetric efficiency with wear and gaps in tribosystems is obtained HST. One of the directions for diagnosing hydraulic drives is thermometry [4], which allows you to determine the technical condition of the temperature of the pump housing and motor during operation. This method was further developed in the work [5], where, according to the results of temperature measurement, individual nodes of the hydraulic pump are diagnosed, however, the relationship between the temperature regime and the technical condition of individual nodes has not been established.

The authors of the work concluded that the hydraulic drive of the forest machines hinged system is described by an oscillating link, and the technical condition can be estimated from the characteristics of the transition process. Analyzing the transfer functions of the hydraulic steering gears, mounted system and gearbox, the authors [4] conclude that these systems can be considered as dynamic oscillatory systems with a low damping coefficient. The number of transients can be determined by the following indicators, fig. 1:

- transient time t_i ;
- time t_m , at which the pressure reaches its maximum value P_{max} ;
- time t_l , for which the fluid pressure first reaches the static pressure value, P_{stat} ;
- - overshoot;
- - steepness, angle.
- - oscillation damping period.

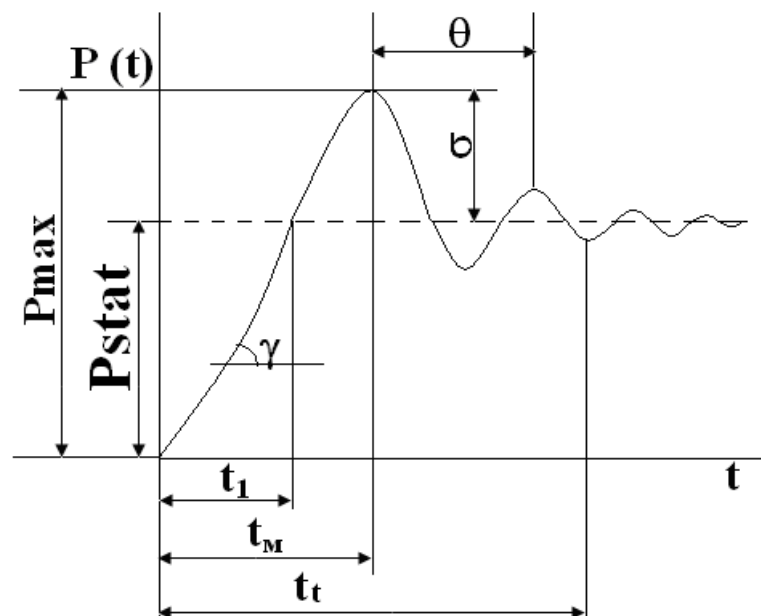


Fig. 1. Oscillation transient quality indicators [6]

The authors of the work [3] it is proved that the listed indicators, fig. 1, have a connection with the technical condition of the hydraulic actuator, while the pressure build-up intensity \dot{P} , is the most informative parameter of the technical condition of the hydraulic pump.

In works [3, 5] made structural identification diagnosis of the hydrostatic drive models HST-90. The differential equation of the transient process of the dynamic pump-motor system is obtained. From the analysis of the equation it follows that the parameters that characterize the technical condition PP-90 and PM-90 are the time constants of the transient process of the pump and motor, as well as the decrements of attenuation of fluid oscillations in the pressure line and the engine speed. In this work, the relationship between the pump and the motor is taken into account, but hydraulic leaks are not taken into account, which reduce the efficiency of hydraulic machines.

Conclusion. Structural identification of the mathematical model for diagnosing a volume hydraulic drive has been performed HST-90,112, set on forestry machinery. The structure of the model includes the relationship pump-motor-hydraulic fluid leak. From the analysis of the differential equation of the transition process of the dynamic system it follows that the parameters that characterize the technical condition of the pump PP-90,112 and motor PM-90,112, are time constants, as well as damping decrements of fluid pressure fluctuations in the pressure line and engine speed. The listed parameters are diagnostic according to the assessment of the technical condition HST-90,112. Solutions of differential equations are obtained that allow simulating a transient in a dynamic pump-motor-hydraulic fluid system.

References

1. Gorbatov V.V. Analysis of influence of change of technical condition of hydraulic drives of cyclic action of agricultural machines on fuel consumption / V.V. Gorbatov // *Problems of reliability of machines and means of mechanization of agricultural production: Bulletin of KhNTUSG them. Petra Vasilenko*. - Kharkov: KhNTUSG them. Petra Vasilenko, 2008. - VIP. 69. P. 268-273.
2. DSTU 2193-93 Hydraulic actuators are three-dimensional. Volume pumps and hydraulic motors. General specifications.
3. Boiko I. G., Voitov A. V., Vojtov V. A. Structural identification of the mathematical model of diagnostic capacity hydraulic drive HST-90.112 // *Scientific Bulletin of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Series: APC equipment and energy-K*. – 2015. – №. 226. – С. 124-132.

БРИКЕТУВАННЯ ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕТОД УТИЛІЗАЦІЇ ОПАЛОГО ЛИСТЯ

Бузіна І.М. канд. с.-г. наук, доц.
Шептур О.А. канд. техн. наук, доц.
Державний біотехнологічний університет

Серед різноманітних методів використання біомаси як альтернативного енергоносія найпоширенішим є процес спалювання біомаси. Для підвищення ефективності цього процесу широко застосовують різні способи попередньої переробки біомаси, наприклад, її пелетування. Паливні гранули (пелети) – біопаливо, яке отримують з торфу, деревних відходів і відходів сільського господарства або з вугілля. Ідеться про пелети, які ще називають євродровами й паливними брикетами [1].

Паливні брикети виготовляють зі спресованої під високим тиском висушеної біомаси, зокрема, деревних відходів, а також різних видів відходів агропромислового комплексу: соломи, лушпиння соняшника, полови рису, лушпиння гречки тощо, торфу і вугільного штибу (великого вугільного пилу). Шляхом брикетування утилізують навіть виведені з обороту грошові купюри.

В останні роки восени в містах та інших населених пунктах Європи почали утилізувати листя дерев шляхом їх брикетування. Для цього застосовують спеціальні мобільні брикетувальні преси малої продуктивності. Цей бізнес дотується державою, тому він є досить рентабельним. Крім того, одночасно вирішується проблема охорони навколишнього середовища.

Під час згорання листя всі накопичені рослиною забруднюючі речовини знову викидаються в атмосферу у вигляді продуктів згорання, при цьому їх шкідлива дія значно підсилюється. У димі з опалого листя містяться оксиди азоту, вуглецю, чадний газ, а також сполуки важких металів. У тліючих без доступу повітря багаттях може утворюватись бензопірен – речовина, здатна викликати ракові захворювання [2].

Аби не завдавати невіправної шкоди атмосферному повітрю та не труїти населення небезпечними сполуками восени, у містах та інших населених пунктах Європи почали утилізувати листя дерев шляхом їх брикетування. Для цього застосовують спеціальні мобільні брикетувальні преси малої продуктивності. Цей бізнес дотується державою, тому він є досить рентабельним. Крім того, одночасно вирішується проблема охорони навколишнього середовища [3]. Виготовляють такі брикети за допомогою гідравлічних пресів. Процес виробництва простий, і для обслуговування гідравлічного преса висококваліфікований обслуговуючий персонал не потрібен. Коефіцієнт використання устаткування сягає 90% і більше. Ще однією перевагою є простота і зручність упакування готової продукції.

Порівняно з дровами брикети мають більшу тривалість горіння, а закладання в піч можна виконувати рідше. Під час горіння паливні брикети мало димлять і не іскрять. У них низька зольність (0,5–1,5%). На відміну від інших різновидів твердого палива після згорання брикетів у топці залишається тільки попел [3]. Для брикетів потрібно менше місця для зберігання, ніж для дров, їх зручніше транспортувати (одна стандартна європелета з брикетами, вага якої становить 1 т, еквівалентна 3–4 м³ дров). Це забезпечує істотне скорочення витрат на перевезення і зберігання палива. Зручна розфасовка (10–12 кг) дає змогу вивантажувати й складати брикети вручну в гаражі, підвалі й навіть у коморі або на балконі квартири. Вартість брикетів нижча за вартість пелет. Котли і каміни для брикетів дешевші за пелетні, не потребується спеціально обладнаних місць для влаштування паливного складу та вирішення питання щодо автоматичної подачі палива в котел. На відміну від пелет, брикетами можна замінювати інші різновиди палива (дрова, вугілля), не модернізуючи й не замінюючи котли та каміни. Брикетами завжди можна замінити дрова, а пелетами – ні. Саме із цієї причини останнім часом виробники пелетних котлів включають в асортимент своєї продукції комбіновані котли, які працюють як на пелетах, так і на брикетах та дровах. Викид оксидів вуглецю в атмосферу під час згорання брикетів мінімальний [1]. Брикети можна зберігати довгостроково, при цьому їхні якісні характеристики не погіршуються. На відміну від вугілля вони не створюють негативного впливу на навколишнє середовище. Крім того, порівняно з вугіллям або тирсою брикети більш пожежо- і вибухобезпечні. До того ж працювати з брикетами набагато комфортніше, ніж з іншими різновидами твердого палива.

Література

1. Біоенергетичний потенціал лісостепової і поліської зон України та перспективи його використання: монографія / за заг. ред. В.І. Ладики. Суми: Унів. книга, 2009. 304 с.
2. Д'яконов В.І., Бузіна І.М., Хайнус Д.Д. Екологічні методи утилізації опалого листя та рослинних відходів. Таврійський науковий вісник. Екологія, іхтіологія та аквакультура. № 111. 2020. 258-264.
3. Напрями розвитку альтернативних джерел енергії: акцент на твердому біопаливі та гнучких технологіях його виготовлення : монографія / О.С. Полянський, О.В. Д'яконов, О.С. Скрипник та ін. ; за заг. ред. В.І. Д'яконова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2017. 136 с.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ СТІЙКИ ДЛЯ УТРИМАННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ

Герасимчук О.П., к.т.н, доц.

Пуць В.С., к.т.н, доц.

Луцький національний технічний університет

Колоди (кругляк) можна зберігати в штабелях під відкритим небом. Зокрема, такий спосіб зберігання застосовується в на складі лісоматеріалів ТОВ «Кроноспан УА» (м. Нововолинськ). Для утримання круглих лісоматеріалів (когод) під час їх формування в штабелі використовують стійки. Важливим питанням для підприємств, що використовують стійки, є визначення їх несучої здатності, тобто здатності утримувати круглі лісоматеріали в штабелях не зсуваючись відносно бетонної основи, не перекидаючись та не руйнуючись.

Стійка складається (рис.) з балок (стрижнів) 1-5 жорстко з'єднаних між собою методом зварювання, ребер 6, що посилюють жорсткість конструкцій, заглушок 7 для запобігання потрапляння вологи та забруднень в пустотілі конструкцій балок (стрижнів).

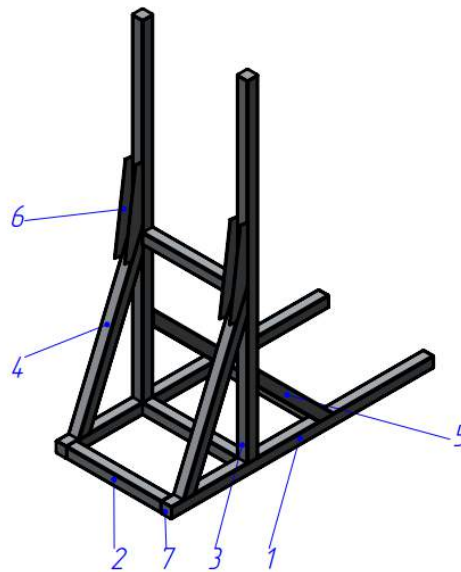


Рисунок – Стійка: 1-5 – балки (стрижні); 6 – ребра; 7 – заглушки

Обґрунтування несучої здатності стійки пропонується здійснювати в наступній послідовності:

1. Розраховують масу стійки, що потребує попереднє визначення маси окремих її елементів. Маса стійки визначиться за формулою:

$$m = \sum_{i=1}^k k_i \cdot m_i ,$$

де k_i – кількість і-тих елементів у відповідності до специфікації.

2. Визначають положення центра ваги стійки. Враховуючи, що конструкція стійки є симетрична у фронтальній площині, задача з визначення центра ваги стійки зводиться до визначення центра ваги її фронтальної проекція з наступним його перенесення у площину симетрії. Центр ваги стійки зручно визначати графоаналітичним методом. На креслені шляхом геометричних побудов визначають центри ваги елементів стійки та їх координати. Координати центра ваги стійки точки визначають за формулами:

$$x_C = \frac{\sum_{i=1}^k x_{C_i} \cdot m_i}{\sum_{i=1}^k m_i}, \quad y_C = \frac{\sum_{i=1}^k y_{C_i} \cdot m_i}{\sum_{i=1}^k m_i}$$

3. Визначають зусилля дії на стійку лісоматеріалів для найбільш навантаженого варіанту. Виділяють характерні ділянки стійки, визначають тиски у характерних точках та будують епюри тисків. Визначають сили тиску та точки їх прикладання.

4. Розраховують стійку на зсув. Зсув стійки відносно бетонної основи може відбутися під дією горизонтальної складової сил тиску пиломатеріалів на стійку F_{OB} . Зсуву стійки протидіє сила тертя ковзання, що виникає між нижніми елементами стійки і поверхнею основи F_T . Коефіцієнт стійкості стійки на зсув повинен бути більше одиниці:

$$K_Z = \frac{F_T}{F_{OB}}$$

5. Розраховують стійку на перекидання. Визначають утримуючий момент M_Y та перекидний момент M_P .

Коефіцієнт стійкості стійки на перекидання:

$$K_P = \frac{M_Y}{M_P}$$

6. Розраховують стійку на міцність. Знаходять значення реакцій, будують епюри поперечних сил та згинальних моментів. Перевіряють умову міцності при згині, розраховують зварні з'єднання.

За результатами розрахунків несучої здатності стійки роблять висновки про стійкість стійки на зсув, на перекидання та про міцність стійки.

ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ДЕРЕВНО-ПОЛІМЕРНОГО КОМПЗИТУ

Дьяконов О.В., асистент
Державний біотехнологічний університет.

Пиріжок В.С., викладач,
Харківський машинобудівний коледж.

Одним з напрямів переробки деревних відходів є їх використання при виробництві деревно-полімерних композитів. Актуальність деревно-полімерних виробів обумовлено широким спектром застосування - починаючи від внутрішнього оздоблення будинків, офісів, будівництвом альтанок та закінчуючи деталями виробів автомобільної промисловості. Найпоширенішим наповнювачем для таких виробів є деревне борошно та дрібна фракція тирси. Другим складовим компонентом є сполучна речовина - термопластичні полімери.

Для подальшого дослідження у вигляді сполучного будемо використовувати поліетилен, оскільки він є найбільш доступним і поширеним. Поліетилен має меншу температуру плавлення та найкращі показники при 37% вмісту - це зумовлює зниження капітальних витрат на переробку та є його незаперечною перевагою. Барвники та пігменти використовуються для надання композиту певного зовнішнього вигляду та стійкості під вплив ультрафіолетового випромінювання.

Для обґрунтування вибору виду деревного наповнювача проведені дослідження та проаналізовані дані, отримані шляхом експериментальних випробувань, що визначають залежність фізико-механічних властивостей виробів від виду, кількісного вмісту в ньому деревних частинок. Аналіз отриманих результатів показує, що найбільше значення межі міцності на вигин мають зразки, де використовувалося деревне борошно. Композити з тирси поступаються своїм конкурентам практично в 1,1 рази. Пояснити це можна тим, що при використанні частинок більш дрібних розмірів збільшується площа поверхні зчепленням наповнювача з матрицею, що підвищує адгезію між деревними частинками і полімером, як наслідок виходять більш однорідні композити.

Економічний аналіз даних відображає, що композити на основі тирси на 40% дешевші ніж композити на основі деревного борошна. Для виготовлення композиту на основі тирси потрібні менші фінансові вкладення, від яких безпосередньо залежить кінцева собівартість виробів.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВОЇ БІОМАСИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ

Д'яконов В.І., канд.техн.наук, доц.,
Криштоп Є.А., канд.с.-г.наук, доц.
Державний біотехнологічний університет

Біомаса – основне відновлюване джерело енергії, що за останніми дослідженнями забезпечує приблизно $\frac{1}{3}$ населення планети. За даними енергобалансу 2021 року в Україні обсяг використання біомаси в покритті енергетичних потреб складав приблизно 15%, де лісова біомаса (дрова, відходи й залишки деревини, деревна тріска та інші залишки лісгосподарської діяльності) її домінантна частина. Деревина має важливе значення для енергетичного та екологічного секторів України, адже її використання сприяє розвитку місцевого енергетичного ресурсу, заміщенню викопного палива, скороченню викидів парникових газів за умови сталої заготівлі.

З метою пошуку рішень сталого використання деревини для енергетичних потреб країни на найближчу перспективу і в процесі післявоєнної відбудови потрібно проаналізувати поточний стан урегульованості використання лісової біомаси для виробництва енергії в Україні, законодавчих ініціатив щодо реформи сектору з урахуванням критеріїв сталості, сертифікації, відповідності цілям і вимогам зі скорочення викидів парникових газів, планів України із впровадження використання відновлюваних джерел енергії та кращих практик консервації.

Необхідно також провести дослідження ланцюга постачання лісової біомаси на національному рівні та здійснити визначення ланцюгів із максимальною доданою вартістю. Потрібно виконати аналіз та порівняти найкращі національні та європейські практики, провести ідентифікацію проблем, бар'єрів та точок росту для України.

Важливим стане визначення потенціалу лісової біомаси, поточного рівня її використання та розробка сценаріїв ефективного управління нею. Зокрема, здійснити вивчення можливості часткового використання земель, що постраждали від воєнних дій, для відновлення або створення нової самодостатньої локальної екосистеми шляхом заліснення як додаткового потенційного ресурсу сталої лісової біомаси.

Стале управління лісовою біомасою й надалі надаватиме можливості для економічного зростання та продуктивності, а також сприятиме створенню вуглецево-нейтральної біоекономіки. Для цього існує цілий ряд бізнес-можливостей, які можна об'єднати в наступні тематичні групи:

- переробка первинної сировини в масивну деревину та її постачання в добре відомі продукти (наприклад, будівництво, меблі);
- переробка вторинних продуктів, насамперед у целюлозно-паперовій промисловості;

- використання твердої деревини та відходів у секторах біопереробки та біоенергетики;
- збільшення видобутку лісових відходів на існуючих ринках або для задоволення нових потреб.

Запропонована система інформаційних, законодавчих і технологічних заходів у лісовому господарстві та деревообробній промисловості сприятиме сталому зростанню частки відновлювальної енергії з лісової біомаси та стане в нагоді ключовим зацікавленим сторонам енергетичного і екологічного секторів України.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОЗМІРНО-ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ПИЛОВНИКА НА ВИХІД ЗАГОТОВОК ДЛЯ ПІДДОНІВ

Маєвський В.О., докт. техн. наук, проф.;

Ференц О.Б., канд. техн. наук, доц.;

Копинець З.П., канд. техн. наук;

Сторожук В.М., канд. техн. наук, доц.

Національний лісотехнічний університет України

У сучасному світі, де торгівля товарами є важливою складовою життєдіяльності суспільства, вагоме значення, має і тара для їхнього перевезення. Зокрема, для перевезення товарів використовують піддони, потреба у яких завжди залишається високою. Тому актуальним є дослідження виходу заготовок для піддонів з пиловної сировини різних розмірів та якості, що є передумовою раціонального використання сировини.

Об'єкт дослідження – пиловна сировина з деревини сосни звичайної та заготовки для піддонів, виготовлених відповідно до вимог Європейської асоціації виробників піддонів. Предмет дослідження – вихід заготовок для піддонів з пиловної сировини різних розмірно-якісних характеристик. Мета дослідження – встановити вплив розмірно-якісних характеристик пиловної сировини з деревини сосни звичайної на вихід заготовок для піддонів, виготовлених відповідно до вимог Європейської асоціації виробників піддонів.

Для досягнення поставленої мети на низці підприємств західного регіону України, які виготовляють піддони, проведено контрольно-дослідні розпилювання пиловної сировини з деревини сосни звичайної. На підприємствах, де проводили дослідження, для розпилювання пиловника діаметром до 35 см в основному використовують круглопилкове обладнання фірм WALTER, STORTI, КІВЕРЦІЛІСМАШ та інше, для розпилювання пиловника діаметром понад 36 см стрічкочилкове обладнання низки закордонних та вітчизняних фірм.

Під час експериментальних досліджень розпилювали пиловник діаметром від 18 см до 46 см, довжиною 2,4 м, класів якості А, В, С, D. Випилювали заготовки таких розмірів: 22×145×1200 мм, 22×100×1200 мм, 22×145×800 мм. Такі заготовки використовують для виготовлення піддонів 144×800×1200 мм (рис. 1). Шашки піддонів виготовляли в більшості випадків з пресованої деревинностружкової маси.

За результатами експериментальних досліджень встановлено виходи заготовок для піддонів з пиловника діаметрами згрупованими з градацією 4 см – 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46 см. Встановлено, що зі збільшенням діаметра пиловника від попереднього в градації до наступного збільшується вихід заготовок для піддонів в середньому на 1,57 % (рис. 2).

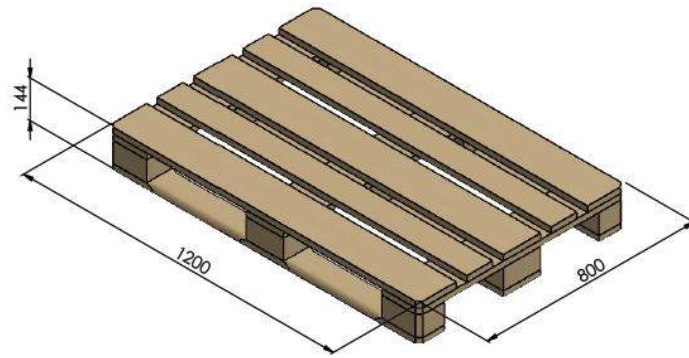


Рисунок 1 – Загальний вигляд піддону, виготовленого відповідно до вимог Європейської асоціації виробників піддонів

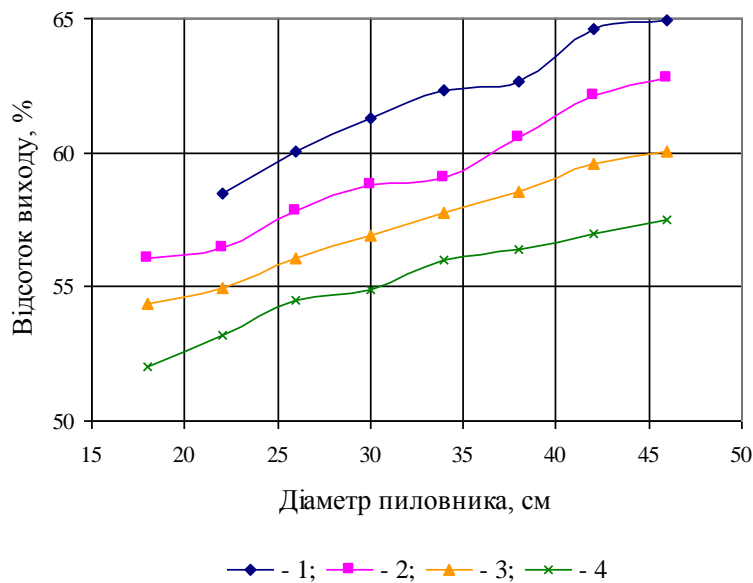


Рисунок 2 – Об'ємний вихід заготовок для піддонів із пиловника з деревини сосни звичайної: 1 – класу якості А; 2 – класу якості В; 3 – класу якості С; 4 – класу якості D

Як видно з рис. 2 також прослідковується залежність виходу заготовок для піддонів від класу якості пиловника. Встановлено, що з погіршенням класу якості від попереднього до наступного зменшується вихід заготовок для піддонів в середньому на 3,69 % (рис. 2).

Середньозважений об'ємний вихід заготовок для піддонів із пиловника з деревини сосни звичайної класу якості А становить 62,05 %, класу якості В – 59,21 %, класу якості С – 57,28 %, класу якості D – 55,19 %.

За результатами розпилювання пиловника класів якості А, В, С, D з деревини сосни звичайної на заготовки для виробництва піддонів, виготовлених відповідно до вимог Європейської асоціації виробників піддонів, загальний об'ємний вихід пилопродукції становить 58,32 % (середньозважена норма витрат пиловника класів якості А, В, С, D становить $1,715 \text{ м}^3/\text{м}^3$).

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗМІЦНЮВАННЯ РІЗАЛЬНОЇ ПАРИ РУБАЛЬНОЇ МАШИНИ ВИСОКОШВИДКІСНИМ ТЕРТЯМ

Олійник М.Р., аспірант
Озимок Ю.І., канд. техн. наук, доц.
Капраль Ю.Р., канд. техн. наук.
Національний лісотехнічний університет України

ТОВ «Technopark» проектує та виготовляє рубальні машини барабанного типу, шредери, рубальні машини дискового типу, млини для перемелювання тріски, зокрема надає послуги з металообробляння.

Ефективність виробництва забезпечується впровадженням передових технологій, сучасного устаткування, оптимальних моделей систем керування та роботою висококваліфікованого інженерно-технічного і виробничого персоналу, реалізацією необхідних природоохоронних заходів.

Однією з проблем рубальних машин в цілому є незначний період тривкості деревинорізальної пари, ножа і контрножа, що в подальшому значною мірою впливає на якість виготовлення технологічної тріски, продуктивність машини та розхід інструменту.

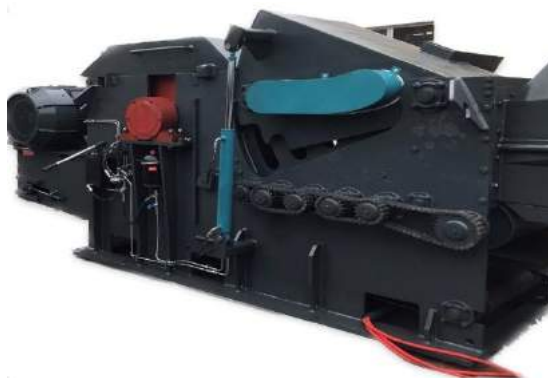


Рисунок 1 – Рубальна машина барабанного типу, спроектована та виготовлена ТОВ «Technopark»

З огляду на це, нами проведено аналіз локальних методів та способів поверхневого зміцнювання деревинорізального інструменту.

До локальних методів, що застосовуються в деревообробній промисловості можна віднести наступні: високочастотне гартування, хромування, лазерне зміцнювання, електроіскрове гартування, електродеформувальне зміцнювання, електроерозійне зміцнювання, механо-ультразвукове поверхневе обробляння.

Механо-ультразвукове поверхневе обробляння. Його використовують для утворення білого шару на термічно оброблених сталях, на низьку, середню та високу міцність (відпал, нормалізація, гартування). Сутність обробляння полягає в наступному. Оправка з деталями закріплюється в

центрах верстата, їй надається головний рух. Наконечник з магніостриктором встановлюється на супорті верстата, притискається до поверхні деталей і здійснює рух подавання. Під час оброблення на наконечник подаються коливання ультразвукової частоти (20 кГц). Такий метод доцільно застосовувати для циліндричних деталей.

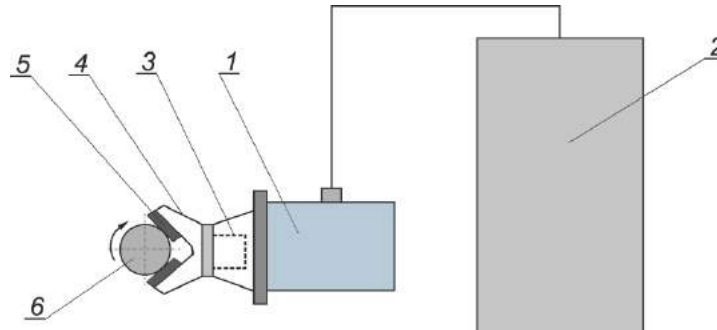


Рисунок 1 – Схема установки для механо-ультразвукової оброблення:
1 – магніостриктор; 2 – ультразвуковий генератор; 3 – концентратор;
4 – наконечник; 5 – твёрдосплавна пластина; 6 – зразок.

Лазерне поверхневе оброблення. Використовується для нанесення білого шару на поверхні сталей та чавунів в різному структурному стані променем лазера. Активним елементом оптичного квантового генератора (ОКГ) є неодимове скло діаметром 15 мм, довжиною 260 мм. Промінь ОКГ фокусується на площину деталі діаметром 3,5 мм лінзою з фокусною віддаллю 60 мм. Цей метод ефективний, але дорогий.

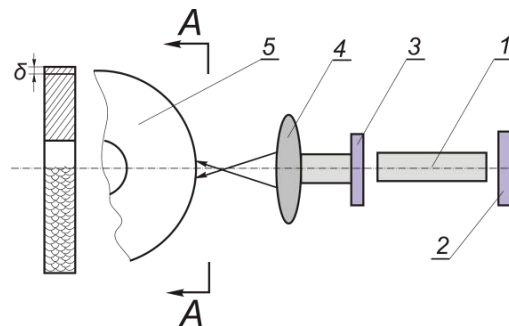


Рисунок 2 – Схема установки для лазерного оброблення:
1 – активний елемент з неодимового скла; 2, 3 – дзеркало резогатора;
3 – концентратор; 4 – лінза; 5 – зразок.

Високошвидкісне тертя як один з перспективних методів поверхневого зміцнювання, володіє низкою переваг. Таке оброблення характеризується винятковою простотою у застосуванні та малою собівартістю порівняно з іншими методами. Технологія поверхневого зміцнювання тертям не вимагає великих капіталовкладень та спеціальної кваліфікації персоналу, що є істотною перевагою для вітчизняної промисловості.

Цей вид оброблення використовують також для сталей і чавунів в різному структурному стані. Її проводять на крижалошліфувальному верстаті. Замість шліфувального абразивного інструменту використовують сталевий диск діаметром 350 мм зі сталі твердість 62-66 HRC при швидкості диска $V_{кр}=50-80$ м/с, навантага на деталь становить 40-60 кг при ширині диска до 20 мм.

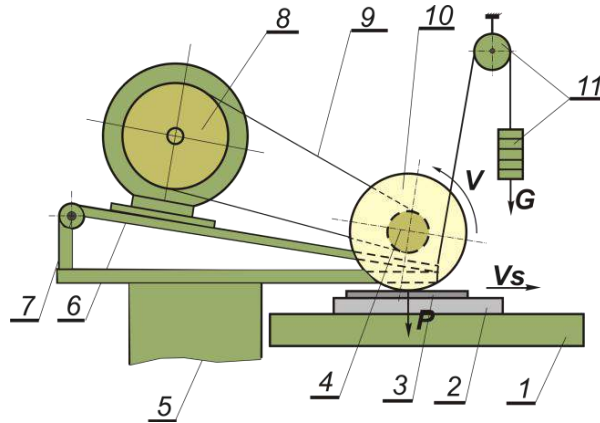


Рисунок 3 – Принципова схема установки для зміцнювання високошвидкісним тертям

- 1 – стіл універсально-загострювального верстата; 2 – магнітна плита;
3 – деталь; 4 – шпиндель; 5 – колона; 6 – поворотна плита; 7 – шарнір;
8 – електродвигун приводу диска; 9 – клинопасова передача;
10 – інструмент-диск; 11 – механізм створення зусилля

Розробленням методу займалися Ю. І. Бабей, В. І. Кирилів, М. Д. Максимішин, В. М. Голубець, М. Д. Кірик, А. Н. Євдокимова, В. М. Гурей, І. В. Гурей, О. О. Волошинський, А. Є. Рудь, Ю. Р. Капраль та інші.

Здійснено багато досліджень щодо впливу тих чи інших чинників на якісні показники зміцненого шару, виведено певні закономірності. Але дослідження показують, що метод зміцнення високошвидкісним тертям вивчений недостатньо і потенціал методу не вичерпано.

Література

1. Озимок Ю.І., Капраль Ю.Р. Тривкість щодо спрацювання ножів зі сталі 45 та 8Х6НФТ під час оброблення деревини дуба та бука / Ю.І. Озимок, Ю.Р. Капраль. – Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. – Львів, НЛТУ України, Вип. 26.01, 2016. – С.320–324./index Copernicus/
2. Капраль Ю. Р. Залежність мікротвердості зміцненого високошвидкісним тертям шару сталі 45 від режимних факторів / Ю. Р. Капраль, М. Д. Кірик, В. М. Голубець // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.13. – С. 190-195.

ДИНАМІКА ПРОСОЧЕННЯ ДЕРЕВИНИ ЯК ОСНОВА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ЇЇ СУШІННЯ

Онищенко О.В.., студент, **Заставний А.Ю.**, студент,
Нікітюк Р.М., студент, **Кульман С.М.**, канд. техн. наук, доц.
Поліській національний університет

Взаємодія деревини та води відіграє центральну роль у використанні деревини, оскільки вода впливає на багато важливих характеристик деревини. Ця тема досліджується понад століття, але нові знання продовжують генеруватися внаслідок вдосконалення експериментальних та обчислювальних методів.

Дерев'яні вироби є ключовими складовими сучасного суспільства і їх можна знайти всюди навколо нас у нашому повсякденному житті. Для всіх застосувань деревини матеріал піддається впливу води у вигляді пари у повітрі, а іноді і у вигляді рідкої води (наприклад, зовнішні дерев'яні конструкції, що піддаються впливу дощу). Подібно до багатьох біоматеріалів, деревина притягує молекули води з навколишнього середовища і поглинає їх усередині матеріалу структури. Ця вода різко впливає на характеристики матеріалу, які є важливими для застосування деревини. Наприклад, вода впливає на структурне використання деревини, змінюючи механічні властивості (жорсткість, міцність, повзучість) та розміри матеріалу.

Мета цього дослідження полягала також в обґрунтуванні та створенні моделі гідратації та дегідратації, яка могла б бути основою способу прогнозування тривалості технологічних операцій пов'язаних із модифікацією деревини.

Як фазова змінна була прийнята загальна маса води в деревині яка постійно змінюється внаслідок водопоглинання та випаровування.

Модель описує зростання вологовмісту, під час якого відбувається постійна зміна у часі загальної вологості деревини. При цьому зміна загальної вологості буде визначатися основним кінетичним рівнянням, яке відображає закон збереження маси:

$$dW(t) = dW^+(t) - dW^-(t)$$

де $dW^+(t)$ – збільшення загальної маси води за рахунок просочення, тобто в загальному випадку це дифузія, (прихід), у проміжок часу $d(t)$, кг/с;

$dW^-(t) = dW^+(t) - dW^-(t)$ – зменшення загальної маси води в деревині, за рахунок випаровування (витрати) у проміжок часу $d(t)$, кг/с.

ГОЛОВНІ ЗАСАДИ НОВИХ РЕДАКЦІЙ ГАЛУЗЕВИХ ДСТУ

Ребезнюк І. Т., д-р. техн. наук, проф,
Національний лісотехнічний університет України

Від 2022 року в Україні чинні нові редакції галузевих ДСТУ: ДСТУ 2233:2021. Інструменти різальні. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2022-09-01]; ДСТУ 2249:2021. Обробляння різанням. Терміни, визначення понять та позначки. [Чинний від 2022-09-01]; ДСТУ 2654:2021. Устаткування деревообробче. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2022-07-01]. Ці редакції підготував профільний підкомітет № 10 «Лісове господарство і деревообробча промисловість» Технічного комітету 19 «Науково-технічна термінологія»

Готуючи нові редакції ДСТУ, автори намагалися врахувати всі вимоги щодо вживання і формування наукової мови відповідно до: Закону України «Про забезпечення функціонування української мови як державної», Українського правопису 2019 р., чинних ДСТУ, національних класифікаторів, міжнародних класифікацій, Лісового кодексу України, рекомендацій науково-технічної комісії з питань термінології при Держстандарті України. Також автори зважали на засади українського слововживання і словотворення, поданих у словниках Б. Грінченка, словниках «золотого десятиріччя», нових посібниках, словниках і наукових статтях.

З-поміж кількох десятків засад обирання слів, формування словосполук і формулювання визначень, можна виокремити дві головні засади нових редакцій зазначених ДСТУ: розмежовування значин термінів трислів'я: ліс – дерево – деревина; виокремче позначання дії, події та наслідку події.

1 Розмежовування значин термінів трислів'я: ліс – дерево – деревина. Є три утямки (поняття): 1) велика кількість дерев, які ростуть на великій площі землі, що її позначають словом *ліс*; 2) багаторічна рослина з твердим стовбуром і гіллям, яку називають словом *дерево*; 3) тверда тканина дерева, що її називають *деревина́*. Невпорядкованість російської, а за нею й української термінології спричинила те, що терміни з трислів'я «ліс – д́ерево – деревина́» (англ. «forest – tree – wood») вживають зовсім непослідовно. Термін *ліс* уживають на позначку всіх трьох зазначених утямків – (листяний *ліс*, транспортування *лісу*, розпилування *лісу*); термін *д́ерево* – на позначку другого й третього (високе *д́ерево*, *деревообробний верстат*).

Фахівці переважно на позначку сировини, що її отримують із дерева, уживають термін *деревина́*: *деревина́ дров'яна*, *деревина́ пнева*, *деревина́ подрібнена*, *деревина́ стовбурова* тощо. Про деревину́ як тверду тканину, що становить основну масу деревних або кущових рослин, зазначено в СУМі-11.

Щоб уникнути неоднозначності й невпорядкованості українських науково-технічних термінів із трислів'я «ліс-дерево-деревина́» та їхніх похідників, потрібно розмежувати значіння кожного терміна. Насамперед, уживання слова *дерево* як сировини треба визнати ненауковим, а вважати його народним розмовним стилем. А зазначені терміни тріади «ліс – дерево – деревина́» розмежувати так: 1) *ліс* – множина живих чи всохлих, укорінених дерев, розташованих на великій ділянці землі; 2) *дерево* – жива чи всохла, укорінена чи спіялена рослина з гілками; 3) *деревина́* – тверда тканина дерева (окрім кори) – сировина для механічного перероблення та оброблення. Тоді зазначені вище словосполучення потрібно подавати так: не *транспортування лісу*, а транспортування деревини (можна й *дерева*, якщо транспортують викорчувану, спіялану чи зрубану рослину з гілками); не розпилювання *лісу*, а розпилювання *деревини*; не *деревообробний* верстат, а *деревинообробчий* верстат.

2 Виокремче позначання дії, події та наслідку події. Таке позначання збазоване на властивості української мови, яка полягає в тому, що українська мова, на відміну від російської, здатна розрізняти назви дій (процесів) і подій, а також їхніх наслідків не тільки дієсловами, а й віддієслівними іменниками [1, с. 17, п. Г.5.1.1].

Наприклад, російським дієсловом *обрабатывают* і *обработают* відповідає один російський іменник *обработка*, що означає дію, подію і наслідка цієї події: (*во время обработки, после обработки, качественная обработка*). Українським дієсловом *обробляти* і *обробити* відповідає три іменники: *обробляння*, *оброблення* та *обробіток*. Тому правильне вживання цих іменників у словосполученнях: *під час обробляння, після оброблення та якісний обробіток* [1, 2] – робить утямкового текста досконалішим і українським. Адже: дія *обробляння* – те, що відбувалося, відбувається чи відбуватиметься; подія *оброблення* – те, що сталося чи станеться; наслідок *обробіток* – те, що ми отримали чи отримаємо.

Усі наукові й нормативні засади слововживання і словотворення, що їх застосовано в нових редакціях ДСТУ, розлого викладено в навчальному посібнику «Українське наукове слововживання» [2]. Ці засади становлять основу для згармонізованого вдосконалювання української наукової мови.

Література

1 ДСТУ 3966-2009. Термінологія. Засади і правила розроблення стандартів на терміни та визначення понять. [Чинний від 2010-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держстандарт України, 2010. 32 с.

2 Ребезнюк Ігор. Українське наукове слововживання : навч. посіб. Львів : Сполом, 2022. 400 с.

БІОЕФЕКТИВНІСТЬ ДЕРЕВ'ЯНОГО ДОМОБУДУВАННЯ.

Сосєдко М.О., ст. викладач

Тупчій О.М., ст. викладач

Державний біотехнологічний університет

Аналізуючи тогочасне будівництво можна від слідкувати зв'язок будови з навколишнім середовищем – ландшафтом. Як правило, для будівництва використовували матеріали тієї місцевості, де будувався дім. З часом, розвиток міст, збільшення потреб у житлі змінили принципи і способи будівництва. Міста масово забудовувались бетонними коробками, що призводило до повного знищення природного ландшафту.

Слід зазначити, що висотні будівлі мають величезну вагу, яка тисне на поверхню землі, призводячи до можливості зсувів ґрунту. Дерев'яний будинок важить у п'ять разів менше в порівнянні з бетонним будинком такого ж розміру та є більш сейсмічно стійким, він може бути збудований практично на будь-якому ґрунті.

Важливим моментом у біоефективності дерев'яного дому є оздоблення при домової території. Зона навколо будинку усаджена рослинами покращує гігієнічні умови та естетичні якості середовища. Особливо зелені зони необхідні для великих міст, у яких більшість територій зайняті будинками та дорогами. При недостатній кількості паркових зон на поверхні землі необхідно максимально використовувати території дахів будівель. Одним з найважливіших якостей деревини є властивість оновлювати повітря в приміщенні та підтримувати оптимальну вологість. Усе це доводить доцільність розглядати дерев'яне домобудування як один з перспективних, екологічних і біоефективних видів сучасного будівництва.

Література

1. Будівництво каркасного будинку. В. С. Левадний, В. С. Самойлов ISBN. 978-5-3642-1419-9 . Україна 2009.

2. Інтернет ресурс. <http://kievgorbud.com.ua/ua/preimuscestva-derevannyh-domov/>

ЕКО-СТИЛЬ – СУЧАСНИЙ НАПРЯМОК У ДИЗАЙНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ДЕРЕВИНИ.

Сосєдко М.О., ст. викладач
Тупчій О.М., ст. викладач
Державний біотехнологічний університет

У сучасному світі високих технологій еко-стиль протистоїть усьому штучному, неприродному та холодному. Тому екологічний стиль у дизайні набирає все більше популярності та надає змогу споживачу наблизитись до природи навіть в умовах життя в мегаполісі. Дизайн еко-стилю дозволяє зробити інтер'єр максимально натуральним.

Безумовно, оздоблення в «зеленому» стилі прагне максимально можливого використання натуральних матеріалів. До таких матеріалів, найбільш витребуваним, відноситься дерево, дерев'яний паркет, у виробництві якого використовують не тільки традиційні європейські породи дерев, але й екзотичні. Суміщення темних та світлих порід деревини дає можливість надати зовнішньому вигляду підлоги дуже різноманітні відтінки, малюнки, конфігурації. Звичайна дошка, зі збереженою власною текстурою та кольором, може стати чудовим підлоговим покриттям у «зеленому» інтер'єрі. Одним з економічно вигідних варіантів для еко-стилю є ламінат, вибір імітацій під деревину в цього покритті має дуже багато чудових варіацій імітації деревини.

Найбільш вдалим для створення інтер'єру в еко-стилі вважаються вікна, рами яких виготовлені з дерева. Стіни часто оздоблюють дерев'яними панелями. Цей чудовий винахід виробництва дозволяє максимально наблизити інтер'єр до природного та, водночас, не є дороговартісним. Для декору стель в еко-дизайні часто використовують дерев'яні балки різних порід дерева. Одним з найважливіших властивостей деревини є здатність оновлювати повітря в приміщення, а також підтримувати оптимальну вологість, запобігаючи виникненню вогкості.

Меблі з натурального дерева мають своє стійке місце у світі корпусних меблів. Дерев'яні меблі випромінюють тепло сонця та створюють сприятливий мікроклімат у будинку. Меблі з масиву дерева – це не лише статусна річ, а й показник гарного смаку господаря будинку. Дерев'яні меблі менш схильні до моди. Їх нехитрі та елегантні лінії довгі десятиліття будуть виглядати свіжо та модно.

Література

1. Джеймі Голд. «Дизайн добробуту», США, переклад видавництва ArtHuss (Україна), 2022.

2. Інтернет ресурс <https://harakter.od.ua/blog/sovety-po-stiliam-interera/pochemu-ekostil-interera-vsegda-v-mode>.

ДЕКЛАРУВАННЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВООБРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА У СВІТЛІ РЕФОРМУВАННЯ ЗАКОНОДАВСТВА ПРО УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

Сторожук В.М., канд. техн. наук, доц.¹;

Кшивецький Б.Я., д-р. техн. наук, проф.¹;

Ференц О.Б., канд. техн. наук, доц.¹;

Яцюк Р.А., канд. техн. наук, доц.²;

Максимів М.І., аспірант¹

¹ Національний лісотехнічний університет України

² Національний університет «Львівська політехніка»

Виробнича діяльність деревообробних підприємств супроводжується утворенням промислових відходів, які мають свою специфіку, що відображається в документальному супроводі управління відходами. Усталеною практикою у поводженні з відходами, в тому числі на підприємствах деревообробної галузі, є щорічне подання і реєстрація декларації про відходи (далі – Декларація). Прийняття рішення про доцільність подання Декларації, її форма, методика заповнення і процедура реєстрації регламентується відповідними нормативними актами, які періодично зазнають змін, що зумовлює необхідність регулярного моніторингу законодавства.

В руслі євроінтеграційних прагнень та приведення законодавства України у відповідність з європейським 09.07.2023 вступив в дію рамковий Закон України «Про управління відходами» (далі – Закон) [1], з урахуванням вимог якого Кабінет Міністрів України постановою №876 від 19.08.2023 [2] (набуває чинності з 01.01.2024) схвалив зміни до Порядку подання декларації про відходи та саму форму Декларації. На відміну від попередньої редакції Порядку, затвердженого постановою Кабінет Міністрів України (ПКМУ) №556 [3], згідно якої подання декларації було прив'язане до показника загального утворення відходів у межах від 50 до 1000 одиниць, у 2024 році подавати Декларацію зобов'язані всі утворювачі небезпечних відходів та ті суб'єкти господарювання, кому їх передано для обробки, а також всі власники інших відходів із загальним щорічним обсягом понад 50 тонн, тобто, під дію ПКМУ №876 потрапляє переважна більшість компаній у країні.

Подання Декларації, як і раніше, передбачено в цифровому форматі через Єдину екологічну платформу «ЕкоСистема», на основі якої впроваджується електронна система управління відходами у вигляді електронної бази даних (для забезпечення належного обліку, звітності, узагальнення й аналізу інформації у сфері управління відходами). Передбачено, що Декларації генеруватимуться щороку програмою автоматично на підставі щоквартальної звітності, поданої суб'єктами господарювання; крім того, здійснення аналізу даних передбачено також в автоматичному режимі.

Суттєво ускладнилась форма самої Декларації, на відміну від чинної до 31.12.2023, що уже добре відома користувачам ЕкоСистеми і щодо особливостей якої, методики та прикладів заповнення є достатньо багато інформації, як в мережі Інтернет, так і в навчально-методичних публікаціях [4].

В оновленій Декларації передбачено чотири розділи: I. Утворення відходів або набуття права власності на відходи; II. Збір побутових відходів (заповнюється суб'єктами господарювання, які мають дозвіл на здійснення операцій з оброблення відходів та/або ліцензію на здійснення господарської діяльності з управління небезпечними відходами); III. Здійснення операцій з оброблення відходів, зокрема небезпечних (заповнюється заявниками, які мають дозвіл на здійснення операцій з оброблення відходів та/або ліцензію на провадження господарської діяльності з управління небезпечними відходами); IV. Передача відходів.

Під час заповнення оновленої Декларації код і назва відходів повинні визначатися Національним переліком відходів, який наразі ще не затверджено, проте Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України розробило проєкт ПКМУ «Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів» [5].

Згідно п.2 ч.1 ст.16 Закону [1] утворювачі відходів (крім утворювачів відходів домогосподарств), зобов'язані класифікувати свої відходи відповідно до Національного переліку відходів та Порядку класифікації відходів, що для суб'єктів господарювання на початках може спричинити певні труднощі, оскільки класифікація і кодування відходів відбуватиметься за новим принципом. Якщо раніше в Україні існувало 5 класів відходів за рівнем безпеки, то, згідно Закону, вводиться поділ відходів на 2 класи – небезпечні відходи та відходи, що не є небезпечними.

Проєктом постанови [5] утворювачам відходів та суб'єктам господарювання надається право самостійно визначати чи є відходи безпечними або небезпечними відповідно до їх властивостей та перевищення лімітів концентрації небезпечних речовин в них, проте такі ліміти наразі не встановлено. Крім того, відсутні роз'яснення, які лабораторії мають право проводити лабораторні дослідження відходів відповідно до Національного переліку відходів (дослідження передбачені у разі, якщо для оцінки небезпечних властивостей відходів наявної документальної інформації недостатньо для висновку щодо їх класифікації).

Новою є структура коду відходів, що складається з шести цифр, розділених на три розряди (по дві цифри), які визначають групу, підгрупу та вид відходів. Застосовано інший принцип поділу переліку відходів на групи (визначено 20 груп відходів).

Вводиться поняття «дзеркальні коди», коли одні і ті ж відходи у класифікаторі віднесено як до небезпечних з позначкою «*», так і до тих, що не є небезпечними без позначки «*». Те саме стосується і дублювання однакових видів відходів в різних групах та підгрупах як окремих видів відходів, що дещо ускладнює процедуру класифікації. Усуненню

труднощів сприятиме розроблення і впровадження методичних рекомендацій щодо використання зазначених Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів.

Загалом, метою внесення змін до ПКМУ №556 щодо порядку подання декларації про відходи, оновлення і деталізації форми Декларації є їх приведення у відповідність із положеннями Закону [1], крім того, це дозволить відслідковувати життєвий цикл кожної тонни відходів (ким вона утворена, куди передана та що з нею відбувається далі), що загалом сприятиме підвищенню екологічної безпеки та створенню безпечних умов для життя і здоров'я населення, позитивно впливатиме на стан навколишнього природного середовища.

З урахуванням динамічних змін законодавства з охорони довкілля загалом і поводження з відходами зокрема у штаті підприємства доцільно передбачити посаду спеціаліста з охорони навколишнього середовища (або призначити відповідальну особу з інженерно-технічних працівників), що сприятиме організації ефективної природоохоронної роботи суб'єкта господарювання та забезпечення посиленого внеску у забезпечення сталого розвитку як окремого підприємства, так і деревообробної галузі загалом.

Література

1. Закон України «Про управління відходами» №2320-IX від 20.06.2022: сайт URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.2023 №876 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 7 травня 2022р. №556»: сайт URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-vnesennia-zmin-do-postanovy-kabinetu-ministriv-a876>.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 07.05.2022 р. №556 «Деякі питання подання декларації про відходи»: сайт URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/556-2022-%D0%BF#Text>.

4. Сторожук В. М. Технології захисту навколишнього середовища. Поводження з відходами: Підручн. / В.М. Сторожук, О.В. Мельников, Б.Я. Кшивецький, Г.В. Сомар, І.А. Соколовський, О.М. Маєвська; М-во освіти і науки України. Нац. лісотехн. ун-т України. – К.: Видавничий дім "Професіонал", 2023. – 354 с.

5. Проект постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів»: сайт URL: <https://mepr.gov.ua/proyekt-postanovy-kabinetu-ministriv-ukrayiny-pro-zatverdzhennya-poryadku-klasyfikatsiyi-vidhodiv-ta-natsionalnogo-pereliku-vidhodiv/>.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАГОТОВАНОК ТРАПЕЦЕЇДАЛЬНОГО ТА ПРЯМОКУТНОГО ПЕРЕТИНІВ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ КЛЕСНИХ ЩИТОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ БУДІВЕЛЬ

Шевченко С.А. докт. техн. наук, доцент,
Погорілий В.К. асистент,
Державний біотехнологічний університет

У деревному домобудуванні все частіше використовуються клеєні щитові елементи конструкцій. Здебільшого, такі конструкції виготовляють з рейок прямокутного перетину, зрощених у довжину, які потім склеюють по ширині та товщині, отримуючи клеєну багат шарову деревину з перехресним розташуванням шарів відповідно до ДСТУ EN 16351:2020. Використання в якості заготованок рейок прямокутного перетину, з яких попередньо видалені дефектні ділянки, дає змогу досягти високої якості виробів і високого ступеня механізації та автоматизації виробництва. Однак при виготовленні рейок прямокутного перетину з пиловних колод не вдається використати частину деревини, відповідну обзельним рейкам. Ця частина деревини, при постійній товщині рейок, буде тим більшою, чим меншою є товщина колоди. Обзельні рейки, які утворюються при поздовжньому поділі необрізних дощок, часто переробляють у тверде біопаливо. Однак більш доцільно, з огляду на нагальну проблему консервації вуглецю, використовувати якомога більшу частину деревини як конструкційний матеріал і лише по завершенні терміну її експлуатації (у т.ч. - як вживаної деревини) використовувати її для хімічної переробки чи виготовлення біопалива.

Тому стає все більш актуальним пошук шляхів повнішого використання деревини при виготовленні щитових елементів дерев'яних будівель. Зокрема, здійснюються дослідження з використання заготованок інших перетинів – зокрема, трапецеїдального та трикутного. Таким дослідженням присвячені роботи та інших дослідників.

Відомим є спосіб розпилювання колоди на два бруси трапецеїдального перетину для наступного їх використання при склеюванні щитових виробів. При цьому оптимальний кут між крайкою та пластью заготованки близький до 60° (залежить від того, чи здійснюється обрізка крайок заготованки по збігу), а заданій товщині заготованки відповідає певна оптимальна товщина пиловника. Однак, якщо товщина пиловника відрізняється від оптимальної, а кут між крайкою та пластю заготованки лишається 60° , це призводить до зменшення коефіцієнту використання деревини. Відповідну залежність наведено на рис. 1.

Збільшити коефіцієнт використання деревини можна, змінюючи кількість заготованок, як вирізають з колоди, залежно від її товщини. При цьому частину заготованок, ближчих до серцевини, доцільно виготовляти прямокутного перетину, а решту - трапецеїдального перетину. При цьому кут між крайкою та пластью заготованки (однаковий для всіх заготованок

трапецеїдального перетину) є варійованим параметром і підлягає оптимізації з урахуванням закону розподілу товщини пиловника.

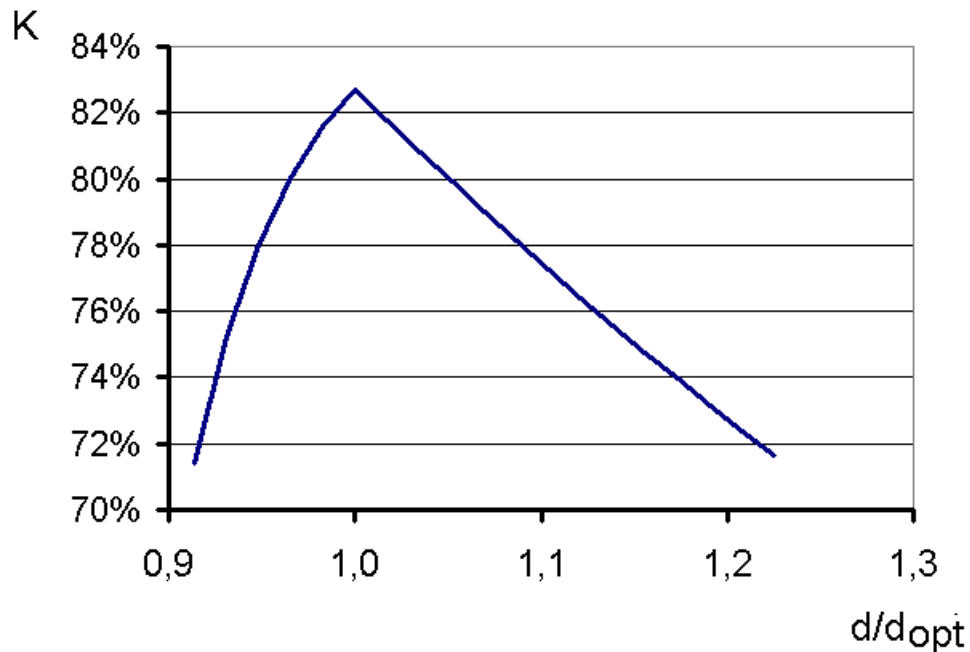


Рисунок 1 – Залежність коефіцієнта використання деревини від співвідношення товщини колоди до її оптимального значення.

Такому способу виготовлення заготовок, вочевидь, притаманні й недоліки. Серед них - потреба в переналаджуваному обладнанні для обрізки крайок під кутом до пластів (доцільно - по збігу), яке можна швидко налаштувати на різну ширину заготовок. Також потребує вирішення питання видалення вад деревини. Усе це призведе до збільшення трудомісткості та зменшення продуктивності обладнання. Можливою сферою використання таких щитових виробів можуть бути будівлі та споруди, для яких прийнятними є дещо спрощені вимоги до елементів (порівняно з показниками якості клеєної багатошарової деревини з перехресним розташуванням шарів, виготовленої з рейок прямокутного перетину), однак це дасть змогу повніше використовувати деревину.

Література

1. Коширець С. І., Грицюк Ю. І. Аналіз технологій виготовлення заготовок клеєного бруса для потреб столярного виробництва / *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20.2. С. 87-91.
2. Sandberg D. Radially sawn timber - the Primwood Method for improved properties / *Holz Roh Werkst.* 2005. Vol. 63. P. 94-101.

СЕКЦІЯ 4. «СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА»

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ НАСАДЖЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В М. ЖИТОМИР

Алілуйко П.М., ст. гр. Ез-22-1М

Бенчук А.Л. ст.гр. ЛГз-22-1М

Науковий керівник – д.б. н, проф. Дунаєвська О.Ф.

Поліський національний університет

Зелені насадження в містах відіграють важливу роль у створенні більш комфортного і здорового середовища для мешканців. Вони покращують якість повітря, зменшують рівень шуму, охолоджують оточуючий простір, підвищують візуальну привабливість території, створюють сприятливий мікроклімат для відпочинку.

Визначення біорізноманіття включає в себе оцінку чисельності видів на певній території. Аналіз дендрологічної структури в окремому кварталі м. Житомир проводився маршрутним методом шляхом ідентифікації деревних порід з вимірюванням висоти, діаметра та стану крони. Додатково збиралася фотодокументація для створення інтерактивної мапи зелених насаджень міста.

На досліджуваній території зафіксовано 255 деревних порід. Серед них найбільший відсоток займає береза повисла (*Betula pendula*) 11%, ялина колюча (*Picea pungens*) та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*) по 13%, ялина європейська (*Picea abies*) 12%, липа дрібнолиста (*Tilia cordata*) 11%, туя західна форма колоновидна (*Thuja Occidentalis Columna*) 7%, горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*) 6%, яблуня домашня (*Malus domestica*) й туя західна (*Thuja occidentalis*) по 4%, алича (*Prunus cerasifera*) й горіх грецький (*Juglans regia*) по 3%, гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*), тополя італійська (*Populus nigra*), вишня звичайна (*Prunus cerasus*), груша звичайна (*Pyrus communis*), клен ясенolistий (*Acer negundo*) по 2%. Менше 1% складають: черемха звичайна (*Prunus padus*), абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), верба ламка (*Salix fragilis*), верба біла (*Salix alba*), шовковиця біла (*Morus alba*), сумах оленерогий (*Rhus typhina*), тополя біла (*Populus alba*), тис ягідний (*Taxus baccata*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), клен псевдоплатановий (*Acer pseudoplatanus*), кипарисовик Лавсона (*Chamaecyparis lawsoniana*).

Вивчення видового різноманіття насаджень в міському середовищі важливе для збереження природної різноманітності та забезпечення сталого розвитку міст.

ДОСВІД ОЗЕЛЕНЕННЯ КРУТОГО СХИЛУ ПРИВАТНОЇ САДИБИ

Балашова Е.В., керівник студії
ландшафтного дизайну «Green Angels»
Швиденко І.М., канд. с.- г. наук
Державний біотехнологічний університет

Ділянку, що розташована на околиці міста Харків, площею 2 га, почали озеленювати у 2014 році. Вона являла собою місцеве сміттєзвалище на крутому схилі з перепадом висот до 15 м, з трьох сторін оточеного дубовими насадженнями. Схил яру (кут нахилу біля 70°) за допомогою важкої техніки вдалося зменшити до 45-60° на різних його ділянках за рахунок збільшення лінії протяжності схилу. Було вивезено сміття та верхній шар глинозему з площі поверхні схилу 0,2 га. Поверхню схилу довжиною 170 п.м. та шириною від 8 до 12 м закріпили георешітками, які викладалися за методом конструювання «пірамід». Георешітку заповнили спеціальною ґрунтосумішшю. Далі постала задача уникнення обсипання ґрунту по поверхні схилу.

Тож нами було вирішено на самій верхній площині, де ще залишилися дуби, доповнити їх висадками ялин колючих, сосен кримських та ялівцю віргінського для об'єднання з територією «великого лісу», а сам схил по всій поверхні - зміцнити за рахунок висадки ґрунтопокривних ялівців. Було висаджено близько 670 кущів: ялівець горизонтальний 'Блю Чип', 'Андора Компакт', ялівець козацький 'Тамарісціфілія', ялівець середній 'Олд Голд', ялівець лускатий 'Блю Карпет'. При підборі видів ялівців та їх декоративних форм зверталася увага на забарвлення хвої. Види ялівців висаджувалися окремими вертикально розміщеними групами, що склало ефект різнокольорових струмків, які «стікали» по поверхні схилу.

На деяких ділянках схилу, в площах з ялівцю, були розміщені куртини з ексклюзивними хвойними деревами та кущами, а також з гарно квітучими та декоративно-листяними чагарниками. Таких десять куртин розмістили у певних оглядових місцях з основних ракурсів ділянки.

Посадка рослин у куртинах також була підпорядкована деякій основній ідеї, а саме, повільному переходу із зони нижнього газону у верхню лісову частину ділянки. Тож, у підніжжі та посередині схилу ми бачимо ексклюзивні хвойні рослини, що повільніше ростуть, частіше правильних та компактних форм – це ялиця субальпійська 'Компакта', ялина колюча 'Лакі Страйк', ялина колюча колоноподібна 'Ізелі Фастігіата', ялина колюча куляста 'Глаука Глобоза', ялина звичайна 'Нідіформіс', ялина звичайна 'Інверса', сосна гірська 'Вінтер Голд', сосна чорна 'Грін Тауер', сосна гірська 'Мугус', сосна звичайна 'Ватерері' і багато квітучих кущів – півонія деревоподібна, спірея японська, перстач, барбариси, будлея.

Зверху ж схилу у куртинах можна бачити великі хвойні дерева, що мають подібність до більш лісових форм: це ялиця 'Конколор', сосна м'яка 'Веймутова', ялівці китайські 'Спартан', ялівці віргінські 'Бурки', ялівці китайські 'Блю Альпс', туя західна 'Єлоу Рібон', туя складчаста 'Корнік' тощо.

Окрема група більш великих хвойних дерев була висаджена з обох сторін від «диких сходів», які найкоротшим шляхом підіймають нас від зони газону до альтанки у зоні «великого лісу». Були висаджені ялина звичайна 'Вергата', реліктове дерево 'Метасеквойя', ялина колюча 'Білобок', ялівці китайські 'Спартан' тощо.

Піднявшись по «диких» сходах у зону «великого лісу» можемо побачити біля 20-ти дубів, яким понад 40 років. Як вже було сказано, в дубовий гай було додано ялини, сосни та ялівці віргінські.

Тож ми піднялися на саму високу площину ділянки. Різниця висот між зоною «великого лісу» і зоною розташування будинку в партерній зоні дорівнює 15 м. Піднятися сюди можливо ще по іншим двом сходам, які розташовані з різних сторін великого схилу.

Тож розпочнемо прогулянку піднявшись по великим шестиметровим за висотою та двометровим завширшки базальтовим сходам. Проходячи плавною прогулянковою доріжкою по самій високій площині на маєтку ми можемо бачити ліворуч зону кострища – це великий майданчик круглої форми, замощений пісковиком. У центрі є конструкція для багаття, по периметру розташовані лавочки із вбудованим дровником. Кострище розташовано трохи заввишки від доріжки в дуже щільній посадці з кримських сосен.

Проходячи далі по доріжці бачимо величну алею з ялин колючих 'Глаука'. Вони мають чистий голубий колір та бездоганний габітус. На задньому плані розташована алея із кримських сосен. Далі ми попадаємо безпосередньо в зону «великого лісу», де можемо перепочити в невеличкій дерев'яній альтанці.

Проходячи далі ми бачимо нашу доріжку, яка красиво озеленена з обох сторін великими куртинами ялівцю козацького. І ось вже бачимо інші сходи, з обох сторін прикрашені квітниками з ґрунтопокривних троянд. Спускаючись по сходах потрапляємо на в'їзну парадну зону ділянки – дорогу шириною 4 м, вимощеною бруківкою. З цього місця ми побачимо партерну клумбу з троянд, довжиною понад 80 м, яку ми назвали «долина троянд». На клумбі висаджено більш 250 троянд, різних видів та сортів. Вони висаджені у порядку від великих кущів, що біля підпірної стінки схилу, до низьких бордюрних троянд, що ближче до дороги. В клумбу з троянд було висаджено рядову посадку із туй західних кулястих 'Даніка' у кількості 79 шт. Туї прикрашають велику трояндову клумбу, особливо у зимовий період.

Клумба з троянд, знаходиться ліворуч від широкого парадного в'їзду. Праворуч розташована клумба з газоном та рядовою посадкою з туй західних 'Смарагдів', ялівцю китайського 'Курівао Голд', на першому плані висаджені три карликові ялини колючі блакитні 'Монгомері'. Ця

композиція закриває велику 3-х метрову стіну зони басейну. На краю клумби висаджені туї кулясті 'Даніка', які симетрично обрамляють парадний в'їзд на ділянку з обох сторін.

Парадний в'їзд та будинок розташовані на нульовій площині ділянки. Тож проходячи по парадному в'їзду ми знов стикаємося із четвертими невеликими сходами, які ведуть до зони біля підніжжя схилу, круглої форми, де розташований великий газон. Різниця висот становить біля 1,5 метра.

На цій площі розташована велика біла альтанка, вона вписана у круглий поворот лінії схилу. Праворуч від альтанки, у підніжжя схилу розташована довга композиція, складена з каменями, невеликими ексклюзивними хвойними рослинами – ялиною канадською 'Коніка', соснами гірськими 'Мопс' та 'Гном', ялицею штамбовою японською, ялиною звичайною на штабмі 'Інверса', а також декоративно-листяними чагарниками та ґрунтопокривними і квітучими багаторічними квітами, а саме – таволгою японською 'Голден Принцес', вейгелою, перстачем, будлеєю Давида, барбарисами, кизильником горизонтальним 'Корал Б'юті', флоксами, чебрецем, ірисами Сибірськими, злаковими травами та ґрунтопокривними трояндами. Трохи вище по схилу біля альтанки розташована група із великих дерев – ялина колюча 'Хупсі', береза Юнге на штабмі, ялівець скельний 'Монглоу', туя західна 'Європа Голд'. Ліворуч від білої альтанки розташована група великих хвойних дерев, яка створює неповторний вигляд, коли підіймаєшся тими самими «дикими сходами» з яких ми розпочали наш огляд.

На ділянці також є зона «малого лісу» з ялинами колючими голубими 'Хупсі' та ялинами канадськими, СПА-зона біля басейну, з трьома великими клумбами для релаксу, велика прогулянкова алея з ялинами колючими 'Глаука' і тисами. На ділянці є зона «французького» огороду у формі місяця та цілий комплекс кам'янистих гірок з великою кількістю ексклюзивних рослин.

САНІТАРНИЙ СТАН РОСЛИН РОДУ *TILIA* L. В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА

Булат А.Г., канд. с.-г. наук, доц.
Державний біотехнологічний університет

Рациональне використання озелених територій у межах міста є одним з найбільш актуальних завдань при створенні комфортних умов для життєдіяльності людини. Зелені насадження завдяки своїм функціям значною мірою оздоровлюють і поліпшують навколишнє середовище, просторово-композиційно та естетично завершують структуру міста. Вони є обов'язковою, невід'ємною і багатофункціональною компонентою урбогенного та техногенного середовища.

Метою проведених досліджень було проаналізувати стан насаджень роду *Tilia* L.

Для діагностування стану деревних порід в умовах зростання впливу негативних факторів середовища такі дослідження є вельми актуальними. Тож, нині, оцінка стану деревних рослин, особливо в міських умовах, є необхідним й актуальним завданням

Для відібраних дерев липи, розташованих на обраних нами стаціонарних площах, проведено детальний аналіз життєздатності крон та їх окремих морфологічних елементів (листя, пагонів, бруньок). Нами було відібрано дерева без значного пошкодження із наявним здоровим фотосинтетичним апаратом та дерева незадовільного стану (із значно пошкодженим листям). При оцінюванні стану проводили визначення інтенсивності регенеративних та репродуктивних процесів, інтенсивності росту пагонів останнього та попереднього років, рівня життєздатності вегетативних та генеративних бруньок.

Проведені нами спостереження показали, що в місцях з найбільшою концентрацією автомобілів та з високою рекреацією, настання фенофаз відбувається пізніше, а осіннє розцвічування та опадання настає дещо раніше, що може свідчити про несприятливі умови навколишнього середовища.

Кількість бруньок та відстань між ними в середньому на один пагін, була майже однаковою, в незалежності від місця зростання модельного дерева. Виключенням були данні отримані з модельних дерев що відбирали в сквері, ала це легко пояснюється значним візрастом дерев, та плотністю вісадки дерев. За рахунок великого візрасту дерев, пагони з них брали з нижньої частини крони, а як свядчать літературні дані в нижній частині крони дещо знижується процес наростання бруньок.

Дещо відрізнялися показники поточного приросту на модельних деревах. Загалом прирост було відмічено на рівні від 7 до 45 см., найвищі показники приросту було відмічено на алеї між студентським містечком та селешем Докучаївське. Цей факт можна пояснити візрастом дерев, біля 10 років, тобто на даний час ці дерева перебувають на піку свого розвитку.

Також це підтверджується даними отриманими з двох інших стаціонарів, дерева тут буди висаджені приблизно в один час, і їх природи майже не відрізнялись.

Загалом з метою забезпечення стійкості та естетичної привабливості алеї лип доцільно провести заміну окремих дерев із наступним формуванням алеї одного виду та однієї фенологічної форми. При закупівлі дерев у підприємств та організацій, які здійснюють реалізацію садивного матеріалу доцільно проводити попередній відбір рослин у вегетаційний період з метою подальшого використання дерев одного виду та фенологічної форми.

У процесі досліджень виявлено структурні зміни на рівні листового апарату і всієї рослини липи серцелистої в умовах міських населених пунктів. Результати досліджень засвідчили, що в містах, незважаючи на систематичний догляд за насадженнями, погіршується стан дерев, зокрема підвищується частка засохлих гілок у кроні, знижується ступінь облиствленості гілок та неушкоджених листових пластинок. На рівні листового апарату зафіксовано явище нектотичного відмирання листя. Пригнічення досліджуваного виду більш виражено на дулінках міської забудови (сквер), та в примагістральних насадженнях (алея).

Аналіз фітосанітарного стану рослин здійснено шляхом рекогносцирувальних обстежень. У парку відбирали 20 дерев, у сквері та на вулицях обстежували всі дерева видів липи. Для вивчення ступеня заселення шкідниками та пошкодження фітопатогенами використано шкали із методик, запропонованих в літературі, згідно з якими ураження рослини хворобою: 0,1-10 % - 1 бал, 11-25 % - 2 бали, 26-50 % - 3 бали, 51 % і більше - 4 бали. Заселення шкідниками: 0,1-25 % - 1 бал, 26-50 % - 2 бали, 51 % і більше - 3 бали.

Найпоширенішими фітопатогенами видів роду *Tilia* виявились: омела біла (*Viscum album* L.), що вражає як інтродуковані, так і автохтонні види, нектріоз (*Nectria cinnabarina* Henn.), справжній трутовик (*Fomes fomentarias* (L.) Gill), шизофіл звичайний (*Schizophyllum commune* Fr.), церкоспороз (*Cercospora microsora* Sacc.), (*Mycosphaerella microsora*), глеоспоріоз (*Gloeosporium tiliae*), тиростромоз (збудник - *Thyrostroma compactum* Sacc.), який особливо активно вражав дерева міста. Окрім грибкових, липи вражаються також і бактеріальними хворобами, морозобійними тріщинами, крайовими опіками та хлорозом. Передчасна дефоліація спостерігається найчастіше у дерев, що ростуть у лунках, особливо на вулицях центральної частини міста.

Нами виявлено істотне збільшення чисельності дерев лип, уражених збудником *Thyrostroma compactum* Sacc. Ця хвороба особливо активно поширюється в парках, скверах, лісах та вулицях, вражаючи пошкоджені дерева унаслідок неправильного їх обрізування чи інших механічних впливів. Відносно низькою стійкістю до ураження *Thyrostroma compactum* характеризуються молоді дерева лип. Яскравим прикладом ураження цим збудником є алейна посадка.

Виявлено також хвороби, які спричинені умовами місцезростання:

дефіцит елементів мінерального живлення часто спричиняє хлороз, посушливість - передчасну дефоліацію, надмірна вологість - пожовтіння листків. Неправильне або несвоєчасне (виконання у неприйнятний для рослин період) обрізування крони чи видалення порослі є однією з основних причин ураження фітопатогенами окремих дерев.

Одним із найпоширеніших ентомошкідників роду *Tilia* є червоноклоп червоний (*Pyrrhocoris apterus* L.). Цей вид є індикатором стану повітря, а отже, у зонах із високим ступенем забруднення не заселяє дерев. Однак в усіх категоріях зелених насаджень, де проводили спостереження, виявлено цього шкідника.

Наймасовіше ураження дерев липовою мінуючою міллю (*Phyllonotyper issikii* Kumata) спостережено влітку. Її виділення є шкідливими для рослин. Найменш пошкоджені дерева в парковій зоні та на алеї. Високу частку ураження дерев липи дрібнолистої (65 %) шкідником спостережено у сквері. Навесні спостережено активне пошкодження дерев лип листогризучими шкідниками - золотогузом (*Euproctis chysor-rhoea* L.) та п'ядуном зимовим (*Operophtera brumata* L.). Найбільшого ураження цими шкідниками зазнають дерева в парковій зоні та в сквері. Пік розвитку цих шкідників спостерігається наприкінці травня - на початку червня.

У процесі досліджень виявлено структурні зміни на рівні листового апарату і всієї рослини липи в умовах міського населеного пункту. На рівні всієї рослини змінювалася форма крони, знижувалася облиствленість гілок, погіршувалися показники їх стану.

Проведені нами фенологічні спостереження показали, що в місцях з найбільшою концентрацією автомобілів, настання фенофаз відбувається раніше, але й осіннє розцвічування та опадання листя настає також раніше, що свідчить про несприятливі умови навколишнього середовища.

Рослини що зростають в сквері були найбільше уражені некротичному відмиранню листя, цей показник станов 74% у відносних одиницях. Дослідні рослини в дендрологічному парку менш за все були вражені некротичним відмиранням, у відносних одиницях цей показник становив 28%.

Виявлені морфобіологічні зміни вегетативних органів липи серцелистої в умовах населеного пункту можуть бути використані для фітоіндикації стану міського середовища.

ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДУ І СТАНУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗООЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ЛАНОВЕЦЬКИЙ ЗООБОТСАД»

Гринюк Ю.Г., канд.с.-г.наук, с.н.с.
Бережанський агротехнічний інститут

Метою роботи було дослідити і оцінити стан дендрофлори зоологічного парку “Лановецький зооботсад”, який є занедбаним міським парком, закладеним в 60-70-ті роки минулого століття. Виконано наступні завдання: встановлено таксономічний склад дендроценозів, проаналізовано стан насаджень парку та зроблено його оцінку з точки зору фітосанітарного, продуктивного та естетичного стану, встановлено типи садово-паркових ландшафтів об’єкту.

Інвентаризація насаджень виявила тут 69 видів і форм дендрофлори.

Головні породи – ясен звичайний, клен гостролистий, липа серцелиста, тополя чорна, береза повисла, осика, вільха чорна, акація біла, ялина європейська, клен ясенелистий, явір, верба ламка, туя західна, горіх грецький. Багато в парку самосівного підрост другорядних порід: клена ясенелистого, інших кленів, аличі, ясена зеленого та чагарників.

Є в парку також хоча й нечисельні, проте рідкісні, навіть раритетні види, це тюльпанове дерево (ліріодендрон тюльпановий), бузина чорна ф. розсіченолиста, бузок карпатський, бундук дводомний, вільха чорна ф.розсіченолиста, гінкго дволопатева, глід кривавочервоний, горіх манчжурський, горіх чорний, гортензія садова, дуб звичайний ф. пірамідальна, елеутерокок колючий, ірга круглолиста, калина гордовина вічнозелена, катальпа бігніонієвідная, кипарисовик горохоплідний, кипарисовик Лавсона, таксодіум, тис ягідний, туйовик японський, туя західна (різних форм), ялина європейська ф. змієподібна, ялина колюча, ялиця біла, ялиця іспанська, ясен ланцетний. Переважаючі породи другого ярусу, сформованого в основному з молодих насаджень, – горобина звичайна, граб звичайний, клен ясенелистий, алича, туя західна та інші види дерев і кущів, представлені у незначній кількості. Досить малий в зоологічному парку “Лановецький зооботсад” сортимент чагарників, така ситуація склалася через надмірну загушеність насаджень і, як результат, брак світла на поверхні ґрунту для росту самосіву.

Оцінка життєвого стану дерев показала: переважна кількість дерев належить до категорій стану «добрий» (55% від загальної кількості рослин), «задовільний» (23%) або «незадовільний» (22%). Таким чином, майже п’ята частина облікованих дерев потребує негайного вжиття оздоровчих заходів або вилучення, що свідчить про занедбаність паркових насаджень, які вимагають негайного догляду.

За кількістю дерев показник відносного життєвого стану деревостану парку дорівнює 84 %, що відповідає оцінці «добре». Але це усереднений результат по парку. Якщо ж взяти окремі види, виявляється, що різні дерева і кущі по-різному почувають себе в умовах Лановецького парку.

У найгіршому стані виявлено такі види: тополя чорна – 87% дерев незадовільного стану, граб звичайний – 31% незадовільного стану, осика – 56 незадовільного стану, верба біла - 26 % незадовільного стану , клен ясенелистий – 23% незадовільного стану, верба ламка – 50% незадовільного стану.

У відносно доброму стані перебувають такі види: життєздатність ясена звичайного - 91%, берези повислої – 70%, вільхи чорної – 79%, явора – 100%, туї західної – 98%,

З цих показників виникає, що найкращий життєвий стан в умовах парку міста Ланівці демонструють такі породи, як ясен звичайний, береза повисла, вільха чорна, явір, туя західна, клен гостролистий, ясен зелений, клен ясенелистий, горіхи чоний і манчжурський, акація біла, ялиця біла, липи серцелиста та крупнолиста та деякі екзотичні породи, котрі добре ростуть і плодоносять на експозиційно-дослідній ділянці зоосаду.

Найнижчим станом життєвості характеризуються тополі усіх видів (що можна пояснити їх віком і завершенням життєвого циклу), та екзотичні і фруктові дерева, які не витримують конкуренції з боку сусідніх дикоросів.

Середніми показниками («задовільний» стан) вирізняються такі види, як: усі клени, липа серцелиста, ясен звичайний. Слід відмітити, що клен ясенелистий, представлений в парку найбільшою кількістю дерев, утворив тут популяцію з кількох поколінь (ярусів) самосіву, що зародився з насіння старих дерев, висаджених, вочевидь ще у рік розбивки парку. Багато було посаджено також тополь, з яких збереглася в основному тільки тополя чорна. На жаль, майже усі вони знаходяться у незадовільному фітосанітарному стані: вражені стовбуровою гниллю і потребують у своїй більшості вирубки. Ці дерева будь якої миті під час вітрів чи бур можуть впасти і створюють смертельну небезпеку для відвідувачів парку.

В особливо загрозливому стані знаходяться дерева верби ламкої і білої, в популяції котрих до половини (а подекуди й більше) дерев знаходяться в незадовільному стані і потребують усунення, оскільки можуть впасти під час атмосферних бур та загрожують відвідувачам парку. Загрозливий стан також деяких дерев клена гостролистого, липи серцелистої, берези повислої.

Для комплексної оцінки деревних насаджень парку оцінювали також зміни зовнішнього вигляду дерев. Всілякі відхилення від нормальної форми стовбура вважають фаутом. Серед деревних насаджень парку виявлено 324 дерева з фаутністю стовбурів.

Близько 65,6% дерев із викривленими стовбурами належать до кленів (в основному – клен ясенелистий), туй і лип, а капи найпоширеніші серед лип, кленів та берези – 68,0%. Наявність фаута часто свідчить про наявність захворювань рослин, але з іншого боку, викривлені стовбури надають насадженням певної декоративності.

Майже в 10 % від загальної кількості дерев суха верхівка, що суттєво впливає на зниження їх життєздатності й декоративності. Найпоширеніші породи дерев із суховершинністю – це тополі, осики, ясени, клени.

Після припинення фінансування (приблизно з середини 90-х років минулого століття) догляд за парковими насадженнями практично не проводився. Лановецький парк в багатьох місцях перетворився у непрохідні хащі, створені щільним самосівом кленів гостролистого і ясенелистого, липи, деренів, аличі, осики, верби, ліщини, бузини тощо.

Для того щоб повернути парку належний вигляд та здатність виконувати покладені на нього функції, необхідно в найближчі роки провести великий обсяг робіт по очистці парку від захаращеності відмерлими рослинними залишками та видаленню дикорослого самосіву деревних та кущових рослин. На окремих ділянках парку, де самосів вже досяг значного віку та розмірів необхідно провести рубку з метою відтворення ландшафтних композицій.

Очистка парку від захаращеності та видалення дикорослого самосіву повинно бути проведене на площі біля 6,5 га, передусім на території, що відводиться під рекреаційну зону парку.

За період безгосподарності та відсутності доглядів зелені насадження парку зазнали негативних впливів з боку різних факторів: багато дерев всохло, було пошкоджено фітопатогенами та ентомошкідниками, відвідувачами парку та технікою під час прокладки каналізаційних комунікацій і проїздів тощо. Відсутність належних доглядів та надмірна загущеність насаджень сприяли також масовому відпаду дерев внаслідок конкуренції, причому найбільше страждали менш витривалі декоративні і культурні сорти і форми. Така ситуація вимагає негайного проведення догляду за насадженнями, в першу чергу – санітарних рубок.

До переліку дерев, що підлягають видаленню в зоологічному парку “Лановецький зооботсад”, віднесено передусім старі дерева швидкорослих і недовговічних видів: тополі чорної, осики, верби тощо. Ці дерева в основному вже досягли граничних показників вікової зрілості і у подальшому почнуть масово відмирати, хворіти і т.д. То саме стосується берези, частина дерев котрої вже проявляють ознаки гнилі, мають плодові тіла грибів, сухі або зламані вершини. Такі дерева в парках слід усувати у першу чергу, адже вони уявляють загрозу для відвідувачів внаслідок падіння всохлих гілок або й самого дерева під час вітрів.

Видалити з насаджень самосів клена ясенелистого, який був улюбленим видом в озелененні радянських міст і сіл у 50 – 60 роки минулого століття. На жаль, разом з позитивними, цей вид має і негативні риси: недовговічність і недекоративність. В Лановецькому парку цей клен прекрасно прижився, рясно плодоносить, утворив підлісок, пригнічує сусідів і потребує радикального вилучення з насаджень.

РЕТРОСПЕКТИВА ДИНАМІКИ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДВОХ МАЛИХ МІСТ КИЇВЩИНИ

Зібцева О.В., д-р. с.-г. наук, доц.,

Міндер В.В., канд. с.-г. наук, доц.

Національний університет біоресурсів і природокористування
України, Київ

Зелена інфраструктура є потужним стабілізуючим фактором будь-якого урбосередовища, зокрема й найменш дослідженої категорії – малих міст [1]. Дослідні малі міста розташовані в лісостеповій зоні, мають подібні географічно-економічні характеристики та замикають рейтинг екобалансованості серед малих міст Київщини за відсотковою площею зеленої інфраструктури [1, 2].

Мета дослідження – відстежити ретроспективну динаміку зеленої інфраструктури двох малих міст для подальшого посилення екобалансованості їхніх територій за рахунок удосконалення комплексних систем озеленення з огляду на глобальні урбанізаційні процеси, поточну ситуацію та зміни клімату.

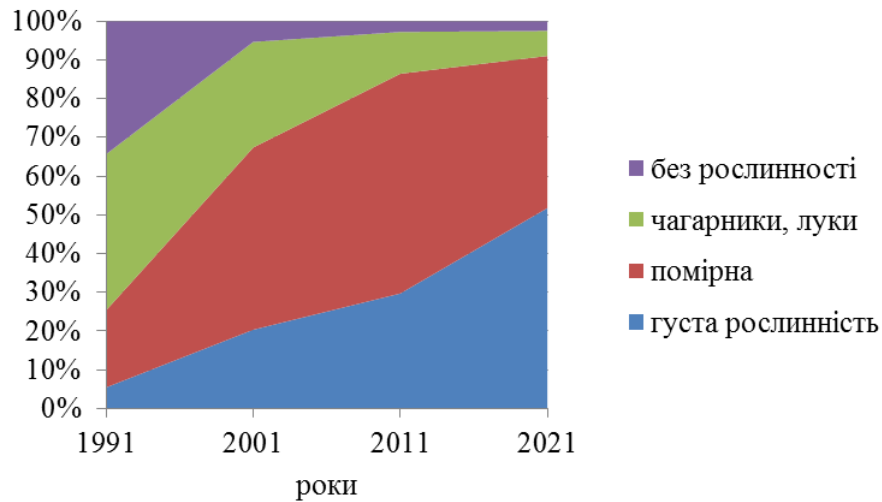
Динаміку відсоткового співвідношення різних типів наземного покриття на дослідних територіях проводили на базі програмного продукту Land Viewer EOS, який надає розподіл території за низкою вегетаційних індексів із класифікацією простору. Розглянуто динаміку земельного покриття двох малих міст Київської області: Кагарлика та Сквирі протягом попередніх 30 років за *NDVI* як найбільш поширеним і вживаним вегетаційним індексом для кількісних оцінок рослинного покриву (таблиця 1, рисунок 1 (а-б)).

Таблиця 1 – Ідентифікація наземного покриву за показниками *NDVI*

Значення <i>NDVI</i>	Тип наземного покриття
0,6–1,0	Густий рослинний покрив (деревна рослинність)
0,4–0,6	Помірний деревно-чагарниковий рослинний покрив
0,2–0,4	Чагарники, луки, газони
< 0,2	Без рослинності

Була виявлена очевидна тенденція до зростання питомої ваги площ із деревною рослинністю (з 5,5 до 51,8 % у Кагарлику і з 8,7 до 52,6% у Сквирі) за 30-річний термін (з 1991 по 2021 рік). Натомість, площі з помірним деревно-чагарниковим рослинним покривом зросли в Кагарлику з 19,9 до 39,3 % і зменшилися в Сквирі з 63,9 до 39,1 %. Площа луків з чагарниками в Кагарлику зменшилася з 40,3 % до 6,5 %, а у Сквирі – з 24,8 до 5,3 %. Площа без рослинності кардинально зменшилася в Кагарлику (з 34,3 до 2,5 %), натомість у Сквирі несуттєво збільшилася (з 2,6 до 3,1 %).

а)



б)

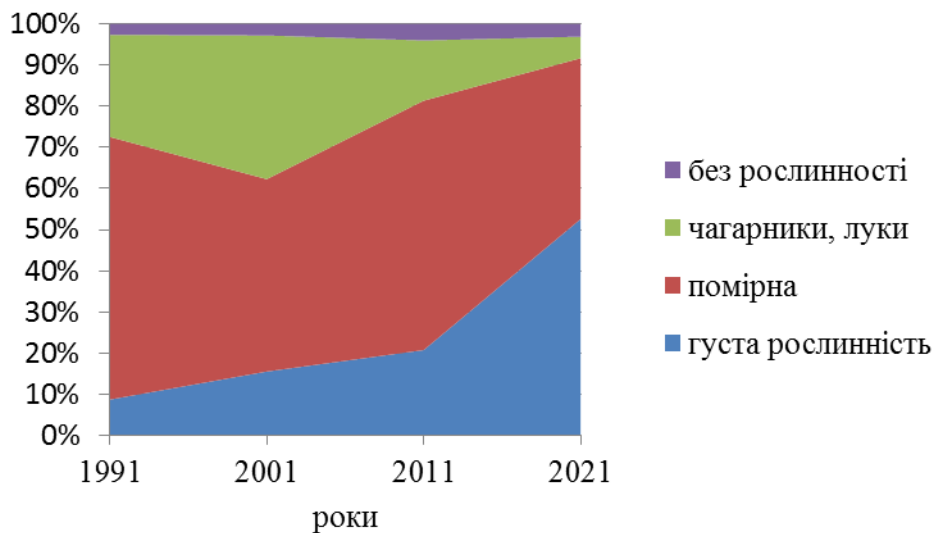


Рисунок 1 – Динаміка міських територій за категоріями наземного покриття (а – Кагарлик, б – Сквиря)

Таким чином, протягом останніх трьох десятиліть у дослідних містах – Сквирі та Кагарлику – відбувався перерозподіл співвідношення територій з різними типами рослинного покриву й суттєво зросла питома вага міських територій під деревними насадженнями.

Література

1. Зібцева О. В. Концептуальні основи систем зелених насаджень малих міст Київщини в контексті екобалансованого розвитку : автореф. дис. ... д-ра. с.-г. наук : 06.03.01. Київ, 2021. 45 с.
2. Yukhnovskyi V., Zibtseva O. Green space trends in small towns of Kyiv region according to EOS Land Viewer – a case study. Journal of Forest Science. 2020. Vol. 66 (6). P. 252–263.

ТЕРАПЕВТИЧНІ АСПЕКТИ МІСЬКИХ ПАРКІВ

Кравченко Л.І., ст. викладач
Державний біотехнологічний університет

У вересні 2023 року під час інвестфоруму «Рестарт Харків» було презентовано майстер-план міста, розроблений Фондом британського архітектора Нормана Фостера на замовлення Європейської економічної комісії ООН (UNECE), і сім пілотних проектів відновлення Харкова. «Важливо, щоб він був відновлений за принципом «build back better», – повідомила директорка департаменту лісів, землекористування та житлового господарства Європейської економічної комісії ООН Паола Деда. Ці проекти мають загальні містобудівні пріоритети [4].

Не менш нагальним повстане вирішення важливої проблеми – подолання соціальних наслідків війни, серед яких є втрата фізичного та психічного здоров'я учасників бойових дій та харків'ян, зокрема. Війна має важкі психологічні наслідки. Серед головних ризиків експерти ВООЗ називають наступні психічні розлади: депресію, тривожний розлад та посттравматичний стресовий синдром (ПТСР). Така ситуація псує якість життя у майбутньому набагато років. Якщо людина відчуває в собі сили самостійно впоратися з психологічними негараздами, то фахівці-психологи, серед інших кроків для полегшення емоційного стану, радять відпочинок, релаксацію на свіжому повітрі, заняття фізичними вправами [5, 6].

На початку 20 ст. український професор Яків Кармазин-Каковський ввів термін «пейзажотерапія». У науково-творчих пошуках він вивчав потенціал впливу природних пейзажів на оздоровлення людей і доводив, що фітотерапевтичний пейзаж – це гармонійне поєднання насадження з ландшафтними особливостями місцевості й забудови. В його першій опублікованій статті було зазначено: «Виразність крон дерев може бути успішно використана в медицині» [3].

В наш час лікарі підтверджують, що ландшафтотерапія є дієвим методом психотерапії. Провідною метою ландшафтотерапії є повернення зміненого функціонального і психологічного стану людини. За допомогою ландшафтотерапії відбувається перемога над негативними емоціями і переживаннями, депресією та стресом, відвертаються думки про хворобу, клопоти. Цей метод, створює відмінний фон для проведення повноцінного психотерапевтичного сеансу і усуває психологічний дискомфорт. Засоби й методи ландшафтотерапії знайшли широке застосування в різних програмах реабілітації.

Природний ландшафт в міських умовах має вигляд антропогенного садово-паркового ландшафту в межах якого просторово організовані природні компоненти у поєднанні з малими архітектурними формами та спорудами, дорожньо-лінійною інфраструктурою утворюють взаємопов'язану і взаємообумовлену єдність. Парки дають можливість

організувати відпочинок у природному середовищі, а ефективність впливу природи на послаблення психологічного та нервового навантаження не тільки науково доведена, але й добре знайома кожному з його життєвого досвіду. Тривале споглядання ландшафту може відвернути хворого від деяких проблем. Сприйняття людиною навколишнього світу реалізується через емоції і почуття. Бажані відчуття – радість, задоволення, душевний спокій, щастя – виникають зазвичай при контакті з природою, творами мистецтва, архітектурою міських ансамблів [2].

В наш час відбудовується єдиний в Україні соціально-гуманітарний мультикомплекс, вщент знищений агресором – Фельдман Екопарк. Регіональний ландшафтний парк створений для роботи соціальних проектів, спрямованих на виховання морально і фізично здорового покоління, на допомогу дітям з особливими потребами, молоді з девіантною поведінкою, популяризацію здорового способу життя в цілому, а також підтримку молодих обдарувань. До війни на його території функціонував Центр психосоціальної реабілітації, діяльність якого включала використання передових терапевтичних методик екотерапії: ландшафтної терапії, анімалотерапії, арт-терапії та ін. [7].

Модель парку – це гнучка, відкрита система, яка неухильно розвивається, в основі життєдіяльності якої відбувається постійне коректування паркової практики. Вона самодостатня для виконання соціокультурних функцій за допомогою різноманітних видів діяльності, відповідно до спектру потреб та інтересів відвідувачів, а сама організація дозвілля в парку – це вид соціально-культурної діяльності та мотивації інтересів людей [1].

Підтвердженням того, що вже існуючі парки можна реконструювати для урізноманітнення видів рекреації є рішення Львівської міської ради про подання на тендер проекту реновації Замарстинівського парку з поетапною його реалізацією. Замарстинівський парк розташований впритул до лікувальних корпусів Національного реабілітаційного центру НЕЗЛАМНІ (UNBROKEN). Оскільки кількість постраждалих від російських агресорів постійно збільшується місто прийняло рішення використати потенціал парку для відновлення їх здоров'я. На першому етапі реновації, робитимуть лише все необхідне для реабілітації військових та цивільних, зокрема дітей, а саме, облаштування інфраструктури та комфортних умов. Найперше буде облаштовано інклюзивні прогулянкові доріжки. Вздовж центральної алеї мають встановити дитячі та спортивні ігрові елементи, які придатні для людей з інвалідністю. Всього у парку встановлять 22 дитячі ігрові елементи: гойдалки для дітей різного віку, балансири, пісочниці та навіть дерев'яну хатинку. Зі спортивних елементів – тенісні столи та шахи. Також тут будуть дерев'яні павільйони, лавки та смітники, облаштують дренажну систему та додаткові лотки для водовідведення [8].

Подібний потенціал для реновації має харківський Парк Машинобудівників закладений, як районний парк культури та відпочинку, у 1934 році на площі біля 100 га. У 2021 році у ньому планували

будівництво урбан-центру. В наш час має великий видовий склад рослинності, який знаходиться у занедбаному стані [9].

Вивчення світових тенденцій в організації паркового дозвілля передбачає практичну доцільність упровадження в процес культурної діяльності парків новітніх соціально-педагогічних методик та технологій, з урахуванням рекреаційних потреб різних соціальних і вікових груп населення.

Використовуючи потужності садово-паркового господарства міста Харків, наукові розробки фахівців ландшафтної архітектури та дизайну у співпраці з фахівцями ландшафтотерапії цілком реальна його реновація для вирішення нагальних медичних та соціальних потреб.

Література

1. Копієвська О. Р. Паркова індустрія: підручник. Київ: НАКККиМ, 2015. 208 с.
2. Кравець О. М. Рябев А. А. Курортологія: підручник. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 167 с.
3. Поезія Українського парку: Хроніка-2000. № 41-42 / гол. ред. Ю. Буряк. – К.: Український письменник, 2001. 800 с.
4. Презентовано сім пілотних проектів відновлення Харкова: веб-сайт. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2023/09/20/704566/>. (дата звернення: 11.10.2023)
5. Психологічні наслідки війни. Bukovinian State Medical University: веб-сайт. URL: <https://www.bsmu.edu.ua> (дата звернення: 11.10.2023)
6. Розвиток ПТСП внаслідок війни, симптоми та лікування. Лісова А.: веб-сайт. URL: <https://apleso.me/ua/blog/> (дата звернення: 11.10.2023)
7. «Фельдман екопарк», Лесное. «Фельдман екопарк»: веб-сайт. URL: https://ua.igotoworld.com/ru/poi_object/414040_feldman-ekopark.htm (дата звернення: 11.10.2023)
8. Замарстинівський парк облаштують для реабілітації. Львівська міська рада: веб-сайт. URL: <https://city-adm.lviv.ua/news/science-and-health/ecology/298682-zamarstynivskyi-park-oblashtuiut-dlia-reabilitatsii> (дата звернення: 11.10.2023)
9. Парк Машинобудівників (Харків). Вікіпедія: веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення: 11.10.2023)

ПІДХОДИ ДО МЕНЕДЖМЕНТУ В САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ЗА СУЧАСНИХ УМОВ

Павліщук О. П., канд. екон. наук, доцент,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

За сучасних умов розвиток садово-паркового господарства потребує відповідних підходів, які забезпечать підприємствам галузі стійкість, конкурентоспроможність та здатність реагувати на виклики як глобального, так і національного рівнів. Розуміння середовища діяльності підприємств та особливостей галузі є елементами ухвалення ефективних рішень задля перспективного розвитку садово-паркового господарства.

Натепер садово-паркове господарство представлено підприємствами, які працюють за багатьма видами економічної діяльності згідно з класифікацією ДК 009:2010 за Національним класифікатором України (2010 р.). Наприклад, діяльність підприємств садово-паркового господарства охоплює сфери надання ландшафтних послуг (клас 81.30), вирощування одно-, дво- та багаторічних культур (класи 1.19, 1.29), відтворення рослин (клас 1.30), оброблення насіння для відтворення (клас 1.64) та інші [1]. Інформація Державної служби статистики свідчить, що впродовж останніх років в Україні кількість діючих суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності «Надання ландшафтних послуг» (клас 81.30) становила: у 2020 р. – 1097 одиниць, 2021 р. – 1143 одиниці, 2022 р. – 1029 одиниць [2]. При цьому суттєву частку сфери надання ландшафтних послуг за кількістю діючих суб'єктів господарювання представляють фізичні особи-підприємці (їх кількість в середньому впродовж 2020 – 2022 рр. становила 77 % від загальної кількості діючих суб'єктів господарювання за цим видом діяльності). Частка обсягу реалізованої продукції суб'єктів господарювання за видом економічної діяльності 81.30 «Надання ландшафтних послуг» у загальному обсязі реалізованої продукції суб'єктів господарювання в Україні залишається досить низькою (впродовж 2020 – 2021 рр. становила 0,02 %) [2].

Зазначене вище лише частково характеризує садово-паркове господарство, для підприємств якого характерними є низка особливостей: виробництво продукції з різною тривалістю виробничого циклу; надання широкого спектру послуг з притаманними їм невідчутністю, нездатністю до зберігання та іншими характеристиками; суттєвий вплив природних чинників у процесі виробництва продукції порівняно з часткою економічних ресурсів; сезонність робіт.

Застосування системного, процесного, адаптивного, ризик-орієнтованого підходів до менеджменту сприятиме належному врахуванню в ухваленні рішень середовища діяльності підприємств садово-паркового господарства та особливостей цієї сфери діяльності. Зокрема, системний підхід є важливим для формування бачення про підприємства галузі крізь

призму їх складових, процесів, законів та закономірностей розвитку. Розуміння динамічності середовища підприємств, його аналіз з урахуванням взаємозалежності чинників, внеску кожного з них у характеристику цілого, а також оцінювання впливів змін, що відбуваються, та визначення потенційних наслідків рішень є основою системного підходу в менеджменті.

Формування та впровадження відповідних управлінських та виробничих процесів, їх належне ресурсне забезпечення, використання моніторингу, аналізу та оцінювання як інструментів перспективних поліпшень є невід'ємною складовою процесного підходу в менеджменті. Саме цей підхід є основою міжнародного стандарту ISO 9001 «Системи управління якістю» [3].

Застосування ризик орієнтованого підходу в менеджменті сприяє розумінню чинників, що можуть мати негативні впливи на процеси та систему менеджменту загалом. Запобігаючи небажаним наслідкам такий підхід підвищує результативність системи з огляду на недопущення потенційних негативних впливів на неї.

Інтегрування підходів адаптивного менеджменту (його етапами є: планування, провадження діяльності, моніторинг, оцінювання та за потреби відповідне коригування планів і практики господарювання) сприятиме належному реагуванню на динамічність умов середовища, ухваленню рішень щодо відповідної модифікації системи менеджменту задля досягнення поставлених цілей.

Отже, за умов сучасних екологічних, економічних, соціальних викликів застосування гнучких та орієнтованих на постійне поліпшення системи менеджменту підходів є необхідним для підтримки та розвитку підприємств садово-паркового господарства. Розуміння середовища діяльності підприємств у взаємозв'язку його складових, процесів, систематичне оцінювання та моніторинг діяльності з урахуванням потенційних ризиків є необхідними для належного реагування та застосування відповідних превентивних заходів, які зміцнюють потенціал підприємств.

Література

1. Національний класифікатор України. Класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010 : прийнято та надано чинності наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. № 457. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10#Text> (дата звернення: 16.10.2023).
2. Державна служба статистики України. Економічна статистика. URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 16.10.2023).
3. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.

ПОРІВНЯННЯ СКЛАДУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ ГОЛОСІЇВСЬКОГО РАЙОНУ МІСТА КИЄВА ТА МІСТА ПЛОВДИВА (БОЛГАРІЯ)

Півень Є.С., аспірант,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Колесніченко О.В., д. б. н., професор,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Інвентаризацію зелених насаджень житлових комплексів та відповідні натурні обстеження здійснювали за загальноприйнятими методиками^{1,2}.

Місто Київ розташоване у помірному кліматичному поясі з помірно континентальним кліматом, має середньорічну температуру +9 °С, густина населення Голосіївського району становить 1605 осіб/км²³. У Голосіївському районі м. Києва було проведено дослідження 5 житлових комплексів. Загалом на території дослідних об'єктів висаджено 32 види деревних рослин, з них 7 таксонів шпилькових і 25 – листяних. Чагарників 26 види, з них 9 шпилькові, 17 – листяні.

Місто Пловдив (Болгарія) знаходиться у помірному кліматичному поясі з перехідно-континентальним кліматом, має середньорічну температуру +12,3 °С, густина населення – 3761 осіб/км²⁻⁴. Було обстежено 5 житлових комплексів м. Пловдива. На прибудинкових територіях комплексів загалом висаджено 27 видів деревних рослин, з них 4 таксони шпилькових і 23 – листяних. Чагарників 15 видів, з них 6 шпилькові, 9 – листяні.

Висновки. Асортимент деревних рослин житлових комплексів Голосіївського району м. Києва та м. Пловдива відрізняється якісним складом. Проте обстежені об'єкти мають схожі кількісні показники, їх декоративна оцінка висока, територія озеленена гармонійно.

Література

¹ Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. (Київ, Вища школа, 2003. 199 с.)

² Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24 груд. 2001 р.: сайт URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02>

³ Київ: сайт URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Київ>

⁴ Пловдив: сайт URL: <https://bg.wikipedia.org/wiki/Пловдив>

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ У ЛАНДШАФТНОМУ ПРОЕКТУВАННІ

Підховна С.М., канд. с.-г. наук
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

З відкриттям нових технологій та поширенням обчислювальної потужності в останні десятиліття спостерігається революція в використанні штучних нейронних мереж у різних галузях. Однією з найбільш перспективних областей застосування цих технологій є ландшафтне проектування, де вони відкривають нові можливості для аналізу, оптимізації та візуалізації ландшафтних рішень.

Використання штучного інтелекту у ландшафтному дизайні є інноваційним та перспективним напрямком, який дозволяє покращити якість та ефективність проектування.

Використання штучного інтелекту у ландшафтному дизайні дозволяє розробити оптимальний план розташування рослин з урахуванням багатьох факторів, які важко врахувати вручну. Штучний інтелект допомагає визначити оптимальні рослини для конкретної території, враховуючи такі параметри, як температура повітря, вітер, вологість, рівень опадів та інші фактори. Застосування штучного інтелекту у ландшафтному дизайні дозволяє збільшити ефективність та точність проектування, зменшити час та зусилля, які потрібні при створенні ландшафтного дизайну вручну. Крім того, використання штучного інтелекту дозволяє прогнозувати розвиток рослин у майбутньому та планувати їх розміщення з урахуванням змін у середовищі, що допомагає забезпечити тривалість та стійкість дизайну [3].

Один з прикладів використання штучного інтелекту у ландшафтному дизайні – Sunken Garden в Бруклінському ботанічному саду. Цей проект був виконаний з використанням нейромереж, щоб аналізувати взаємодію світла та тіні на різних глибинах та в різний час доби [2].

Штучні нейронні мережі можуть використовуватися для аналізу, планування та оптимізації ландшафту, а також для створення візуалізацій та симуляцій, що допомагають ландшафтним дизайнерам приймати кращі рішення. Можна виділити декілька способів використання нейромереж у ландшафтному дизайні:

1. Нейромережі можуть бути використані для обробки великих обсягів даних, таких як геодезичні дані, кліматичні зміни, екологічні показники тощо. Вони допоможуть здійснювати аналіз і знаходити закономірності в цих даних.

2. Оптимізація планування: нейромережі можуть допомагати оптимізувати проекти ландшафтного дизайну, враховуючи різноманітні фактори, такі як розміщення рослин, системи поливу, ефективність водовідведення тощо.

3. Візуалізація проектів: нейромережі можуть бути використані для створення реалістичних візуалізацій проектів ландшафтного дизайну. Це допомагає клієнтам та дизайнерам отримувати чітке уявлення про те, як виглядатиме проект після завершення.

4. Екологічні рішення: нейромережі можуть допомагати аналізувати вплив ландшафтних рішень на природне середовище, таким чином, допомагаючи зменшити негативний вплив на екологію.

5. Підтримка рішень: штучні нейромережі можуть надавати підтримку в процесі прийняття рішень щодо вибору матеріалів, розміщення рослин, конструкцій та інших аспектів ландшафтного дизайну.

Використання нейромереж в ландшафтному дизайні допомагає покращити ефективність процесу та робить його більш науково обґрунтованим. Важливо пам'ятати, що це інструмент, що допомагає, але не заміняє професійного досвіду та креативного підходу ландшафтного дизайнера.

Нейромережі дозволяють ландшафтним дизайнерам та архітекторам знаходити оптимальні рішення, бути більш креативними та передбачати наслідки своїх проектів.

За допомогою нейромереж можна згенерувати за одним лише текстовим описом досить якісне зображення і достатньо реалістичний пейзаж. Серед таких нейромереж можна виділити наступні: Midjourney, Replicate, Lexica, Dall-E2, Stable Diffusion, Craiyon, Starryai, NightCafe, DeepAI [1].

Загалом, нейромережі допомагають зробити ландшафтне проектування більш точним та ефективним, сприяючи збереженню природи та покращенню якості життя. Вони допомагають дизайнерам створювати більш гармонійні та функціональні ландшафти, що задовольняють потреби сучасного суспільства і зберігають природні ресурси.

Література

1. Майбутнє настало: 5 найкращих нейромереж, що генерують зображення [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]–Електронні дані. Режим доступу:<https://gloss.ua/ua/lifestyle/139678-majbutnje-nastupilo-5-najkrashchikh-nejromerezh-shcho-henerujut-zobrazhennja> (дата звернення: 12.10.2023).

2. Штучний Інтелект для взаємодії світла та тіні в дизайні [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]–Електронні дані. Режим доступу: <https://kanyon.com.ua/article?id=26> (дата звернення: 12.10.2023).

3. Як Штучний Інтелект допомагає у ландшафтному дизайні [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]–Електронні дані. Режим доступу: <https://kanyon.com.ua/article?id=24> (дата звернення: 14.10.2023).

ЛІСИ МІЯВАКІ, ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ МЕТОД ОЗЕЛЕНЕННЯ

Познякова С.І., канд. с.-г. наук, доц.
Заволодько Є.Н., гр. 206-216-01
Державний біотехнологічний університет

Зелені насадження є невід’ємною частиною міста і найважливішим елементом його екологічного каркасу. Вони входять до системи життєзабезпечення міста, як важливий середовище утворюючий і захисний фактор, який забезпечує комфортність і якість життя людини, і є обов’язковим елементом міського ландшафту.

Інноваційним методом озеленення міст може стати метод лісів Міявакі – створення мініатюрних копій природних лісів, продуманих так, щоб вони швидко росли. Міявакі Акіра – еколог з національного університету Йокогами висадив понад 1000 таких лісів у Японії, Малайзії та інших країнах. Цей метод дедалі ширше використовується в усьому світі. В Європі є ліси Міявакі в Бельгії, Франції Польщі, Нідерландах. У нідерландських містах можна натрапити на звичайний маленький ліс посеред вулиці. Нещодавно створили такий ліс у селі Красів на Львівщині.

Метод доктора Міявакі полягає в тому, щоб штучно відтворити процес екологічної послідовності, завдяки якому в природі безлісні землі поступово перетворюються на штучні ліси, які мають у своєму складі систему різних видів рослин. Склад насаджень визначається при співвідношенні з особливостями передбачуваної зони висадки. Обирається якнайбільше видів залежно від умов цих земель: високі, середні дерева, кущі, трав’яні рослини. Метод Міявакі дає змогу одразу висаджувати повну систему видів, які трапляються в природному лісі.

У лісі співіснують багато видів дерев, кущів, трав і тому в лісах Міявакі від початку вони всі є. Це не тільки дозволяє розмістити більше зелені в конкретному просторі, а й заохочує рослини до швидшого росту, оскільки в лісі є багато позитивних екологічних взаємозв’язків. По суті, це відтворення природних процесів сукцесії у багаторазово прискореному темпі. Цей метод досить затратний, тому ліси Міявакі висаджують на невеликих площах. Створюючи ліси необхідно враховувати тип ґрунту, за необхідності додати глини чи піску, закласти компост, мікоризні та інші бактеріальні компоненти лісового ґрунту. Також важливою є і лісова підстилка з бактеріями, які розвиваються в ній, грибами, і в комплексі всі ці складники дають лісове середовище. Забезпечити догляд в перші два-три роки. Методологія створення лісів Міявакі може корегуватися в залежності від ділянки, тому цей метод набирає все більшої популярності в Європі. Безумовно, такі насадження в містах покращують екологічну ситуацію, мають багато переваг, тому ліси Міявакі можуть прикрашати будь яке місто нашої країни.

ЕКСПОЗИЦІЙНІ ДІЛЯНКИ У ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ ІМЕНІ Б.Ф. ОСТАПЕНКА

Познякова С.І., канд. с.-г. наук, доц.
Матвеев П.М., гр. 206-22м-02
Державний біотехнологічний університет

Дендрологічний парк ім. Б.Ф. Остапенка – один з найбільших центрів інтродукції Лівобережної України загальнодержавного значення, створений з метою вивчення та акліматизації різноманітних видів деревних рослин, збереження і охорони біологічного різноманіття. У дендропарку виділяються різні експозиційні ділянки для проведення спостережень, наукових досліджень.

«Алея вчених» – головна алея парку, де висаджені *Picea pungens* Engelm. і *Larix kaempferi* (Lamb.). Ялівцева алея створена з *Juniperus communis* L. колоноподібної форми та дуба звичайного (*Quercus robur* L.) колоноподібної форми. На Садовій алеї ростуть айва звичайна (*Cydonia oblonga* Mill), яблуна багатоквіткова (*Malus floribunda* L.), які дуже декоративні під час цвітіння.

«Сад безперервного цвітіння», простирається навколо Ялівцевої алеї. В ньому зібрані, в основному, чагарникові рослини з гарними квітками і декоративним листям, що прикрашають навколишній пейзаж протягом всього вегетаційного періоду: форзиція поникла, вейгела рання, тамарикс дрібноквітковий, пухироплідник калинолистий, свидина біла, дейції рожева та шорстка, птелея трилиста, барбариси, спіреї, шипшини, клематиси та ін.

Ділянка «Діброва», де на площі 0,3 га створене насадження, близьке за складом деревних рослин до лісів Лівобережного Лісостепу.

Насадження *Fagus sylvatica* L., *Carpinus betulus* L. є прикладом Карпатських пралісів України і Словаччини, які внесені до реєстру всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

У дендропарку ім. Б.Ф. Остапенка представлена чисельна колекція видів роду *Pinus* L., *Picea* A. Dietr., *Larix* Mill., *Abies* Mill. Ці колекції видів є одними з найчисельніших для умов Лівобережного Лісостепу України.

У колекційному фонді дендропарку налічують 4 види, внесені до Червоної книги України. До таких видів належить *Taxus baccata* L., *Pinus cembra* L., *Staphylea pinnata* L., *Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb.

У сучасних умовах ботанічні сади, дендрологічні парки є основою для демонстрації науково-обґрунтованих прикладів створення композицій садів і парків. Зважаючи на це, посилюється їх роль як рекреаційних установ, просвітницьких центрів, центрів збереження і відтворення унікальних, рідкісних рослин.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ

Познякова С.І., канд. с.-г. наук, доц.
Попова Д.Ю., гр. 205-23бстн-3-01
Державний біотехнологічний університет

Використання лікарських рослин в озелененні має велике значення і ряд переваг для навколишнього середовища та людини. Взаємодія людини з природою має потужний психологічний ефект. Лікарські рослини створюють природні аромати та сприяють релаксації, зменшенню стресу та поліпшенню психічного самопочуття.

Лікарські рослини з декоративними та цілющими властивостями часто використовують в озелененні міських парків, скверів, на звичайному подвір'ї. Вони можуть бути ідеальними компонентами для озеленення садів та природних ландшафтів. Лікарські рослини мають надзвичайно естетичний вигляд, приємний аромат, що робить їх привабливими для використання в ландшафтному дизайні. Вони додають краси на будь якій ділянці, створюючи привабливі ландшафти та різноманітні фітокомпозиції.

Лікарські рослини накопичують цінні біологічно активні речовини, які використовуються в медицині та фармації. Використання цих рослин для озеленення сприяє наданню доступу до лікувальних засобів та ресурсів для медичного використання, що особливо актуально в контексті збереження та відновлення природи.

Чимало лікарських декоративних рослин стає рідкісними і зникаючими, саме через надмірне використання їх, як цілющих рослин. Ці види занесені до Червоної книги України і підлягають охороні.

Ми проаналізували перелік видів рослин, які найчастіше зустрічаються в ландшафтному дизайні і при цьому володіють цінними лікувальними властивостями. В таблиці 1 наведено їх лікарські властивості та декоративні якості. Серед зазначених 15 видів – 8 видів офіційно використовують в медицині для виготовлення лікарських препаратів. Інші види, в більшій мірі, використовують в народній медицині. Особливої уваги заслуговують ефіроолійні фітонцидні рослини, з приємним ароматом. Саме великий вміст ефірних олій, в значній мірі, обумовлює їх цілющі антисептичні, антимікробні, протизапальні, заспокійливі властивості. Крім того, визначено види декоративних рослин, які покращують діяльність серцево-судинної системи, мають седативні та гіпотензивні властивості. Навіть ранньовесняні квітучі рослини мають велике значення і застосування в медицині, завдяки загальнозміцнюючій дії та великому вмісту вітамінів в їх листках.

Впровадження зазначених видів в культуру сприяє збагаченню та урізноманітненню вибору трав'янистих рослин для озеленення з поєднанням декоративних і лікувальних властивостей.

Таблиця 1 – Найпоширеніші лікарські рослини в озелененні

Видова назва	Лікарські властивості	Декоративні якості
Барвінок малий, <i>Vinca minor</i> L.	Має протизапальні, серцево-судинні, гіпотензивні властивості.	Вічнозелені листки привабливі упродовж усього року. Квітки фіолетові, сині, білі.
Волошка синя <i>Centaurea cyanus</i> (All.) Dost.	Має сечогінні, протизапальні, жовчогінні властивості.	Квітки дуже яскраві сині, голубі, лілово-рожеві, білі.
Ехінацея пурпурова <i>Echinacea</i> <i>purpurea</i> (L.) Moench	Має протизапальні, імуностимулюючі, протівірусні властивості. Офіційно використовують в медицині.	Квітки пурпурові, темно- червоні у великих кошиках.
Календула лікарська <i>Calendula</i> <i>officinalis</i> L.	Має протизапальні, ранозагоювальні, бактерицидні, заспокійливі властивості. Офіційно використовують в медицині.	Квітки яскраві від солом'яно-жовтих до червоно-помаранчевих, рясне і тривале цвітіння
Конвалія звичайна <i>Convallaria</i> <i>majalis</i> L.	Має кардіотонічні, заспокійливі властивості.	Квітки білі, дуже запавні. Листки великі декоративні.
Лаванда лікарська <i>Lavandula</i> <i>angustifolia</i> Mill.	Має антисептичні, протизапальні, заспокійливі властивості. Офіційно використовують в медицині.	Ефектна у вигляді бордюрів біля доріжок. Пишні куртини – дуже декоративні. Має чудовий аромат.
Лілія біла <i>Lilium candidum</i> L.	Має протизапальні, ранозагоювальні, знеболюючі властивості.	Квітки білі, великі, дуже запавні. Має високий декоративний ефект.
Наперстянка пурпурова <i>Digitalis</i> <i>purpurea</i> L.	Має кардіотонічні властивості, регулює діяльність серцево- судинної системи. Офіційно використовують в медицині.	Квітки рожеві, пурпурові в доповненні білого, темно-рожевого забарвлення. Рослина прикрасить будь який куточок саду.

Продовження таблиці 1

Видова назва	Лікарські властивості	Декоративні якості
Первоцвіт весняний <i>Primula veris</i> L.	Має відхаркувальні, протизапальні, загальнозміцнюючі властивості. Листки застосовують як вітамінний засіб.	Ранньоквітуча декоративна рослина. Квітки дуже яскраві – жовті, червоні, рожеві, сині, фіолетові.
Півонія незвичайна <i>Paeonia anomala</i> L.	Має седативні властивості. Офіційно використовують в медицині.	Квітки великі, рожево-червоні, рожево-малинові.
Ромашка лікарська <i>Matricaria recutita</i> L.	Має протизапальні, заспокійливі, антисептичні властивості. Офіційно використовують в медицині.	Ніжний вигляд рослини, що прикрашає будь який сад. Квітки мають приємний аромат.
Хризантема садова <i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat.	Має заспокійливі, протизапальні, тонізуючі властивості.	Найдекоративніша, найпопулярніша рослина в квіткових композиціях.
Чебрець повзучий <i>Thymus serpyllum</i> L.	Має антисептичні, відхаркувальні, протизапальні, заспокійливі властивості. Офіційно використовують в медицині.	Ґрунтопокривна рослина, добре виглядає на альпійських гірках, у бордюрах, біля доріжок. Листки, квітки виділяють фітонциди, мають приємний аромат.
Чорнобривці прямостійні <i>Tagetes erecta</i> L.	Мають антисептичні, антимікробні, протизапальні властивості. Фітонцидна рослина.	Найпопулярніша рослина в квіткових композиціях. Чорнобривці – один з українських народних символів.
Шавлія лікарська <i>Salvia officinalis</i> L.	Має антисептичні, відхаркувальні, протизапальні, заспокійливі властивості. Офіційно використовують в медицині.	Надзвичайно декоративна рослина. З декоративною метою найкраще вирощувати групами по декілька кущів.

АНАЛІЗ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ МОНАСТИРСЬКИХ САДІВ УКРАЇНИ ЯК БАЗИСУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ САДІВ

Рашковська Ю.В., аспірантка

Колесніченко О.В., д. біол. наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Тривалий період часу в розвитку ландшафтної архітектури найважливішу роль відігравали монастирські сади, які від моменту свого заснування у IV ст. стали її експериментальною базою: для сучасних типів садів саме вони стали прототипом та каноном проектування. Надалі, усі сади внутрішніх дворів й палаців послуговувалися принципами ландшафтно-планувальної структури формування просторів монастирських садів.

Встановлено, що ландшафтно-планувальна структура монастирських садів формувалась залежно від: періоду створення та політично-економічного стану країни; особливостей розташування у просторі об'єкта, біля якого створювався сад та рельєфу. У XIII-XVI ст. монастирський сад являв собою укріплене подвір'я, у центрі якого була церква. Монастирський сад, оточений огорожею, отримав назву «Ветроград» (на відміну від східного «Замкненого муром» чи римо-католицького «Замкненого будівлями»). Території монастирських садів набувають регулярності – основою їх планувальної структури став хрест, монастирські садівники створювали різні типи насаджень, добираючи та вміло поєднуючи декоративні, сільськогосподарські та лікарські види рослин. З плином часу (друга половина XVI ст.) з'явилися протиріччя між новими функціями монастирів та старою системою планування їх садів: збільшення кількості ченців, зміни економічно-соціальних чинників та потреби розвитку господарства призвели до зміни їх ландшафтно-планувальної структури. Надалі монастирські сади, що мали декоративно-символічне призначення та оточували церкви, почали виконувати сакральні, рекреаційні та репрезентативні функції.

Нині, в умовах повномасштабної військової агресії російської федерації проти України щоденно зростає чисельність наших захисників та захисниць, цивільного населення, які потребують психологічної допомоги та реабілітації у спеціально створених реабілітаційних садах, тож проблематика формування таких садів має бути вирішена на державному рівні. Одним із перших реабілітаційний сад було запроєктовано та створено на території Національної дитячої спеціалізованої лікарні «ОХМАТДИТ» МОЗ України для маленьких пацієнтів. Нині його площа становить 0,3 га, а видовий склад рослин реабілітаційного саду нараховує більше 70 таксономічних одиниць.

ЕКОЛОГІЧНИЙ ДИЗАЙН САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ЙОГО ПЕРСПЕКТИВИ

Стоянець Н.В., д.е.н., професор кафедри садово-паркового та лісового господарства Сумського НАУ

Екологічний дизайн садово-паркового господарства передбачає застосування стійких та екологічно чистих практик у вирощуванні та догляді за рослинами. Він спрямований на мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище при максимальному збільшенні врожайності, тобто це підхід до організації простору з врахуванням екологічних принципів збереження природи та створення сприятливого середовища для рослин, тварин і людей.

Доцільно виділити базові принципи екологічного проектування в садово-парковому господарстві:

1. Біорізноманіття - сучасні практики садівництва мають сприяти та покращувати збереження довкілля шляхом створення різноманітних екосистем, шляхом об'єднання та збереження різних видів рослин і створення середовища існування для корисних комах і дикої природи.

2. Органічні та регенеративні методи а саме уникнення використання синтетичних пестицидів, гербіцидів і добрив має важливе значення в екологічному садівництві, слід застосовувати органічні методи, такі як компостування, сівозміна та біологічна боротьба зі шкідниками, слід також розглянути регенеративні практики, такі як використання органічної мульчі та покривних культур для покращення здоров'я та родючості ґрунту.

3. Економія води тобто садівництво має бути спрямоване на мінімізацію використання води, впроваджувати водо ефективні системи зрошення, такі як крапельне зрошення, збір дощової та переробка стічної води можуть слугувати для зменшення залежності від джерел прісної води.

4. Підтримка здорового ґрунту має вирішальне значення для сталого садівництва., такі методи, як компостування, вермікультивування і уникнення надмірного обробітку ґрунту допомагають покращити структуру ґрунту, доступність поживних речовин і утримання води.

5. Інтегрована боротьба зі шкідниками передбачає використання комбінації культуральних, біологічних і хімічних методів боротьби з шкідниками та хворобами, цей підхід мінімізує використання синтетичних пестицидів, натомість зосереджується на профілактиці, моніторингу та цілеспрямованому втручанні.

6. Енергоефективність вимагає докласти зусиль для зменшення споживання енергії в садівництві, що може включати використання відновлюваних джерел енергії для опалення та охолодження теплиць, впровадження енергоефективних технологій і максимального використання природного освітлення для росту рослин.

7. Збереження середовища існування тобто створення місць існування для запилювачів і корисних комах через надання квітучих рослин, укриття та джерел води є невід'ємною частиною екологічного садівництва. Впроваджені принципи екологічного дизайну у садово-парковому господарстві передбачають стійкість та гармонізацію із природою та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище так як будуть спроектовані з урахуванням екологічних складових, які приносять користь як людям, так і навколишньому середовищу.

Тому перспективи садово-паркового екологічного проектування є сучасно важливими, а саме серед них покращена якість повітря, зменшення ерозії ґрунту, фільтрація води, регулювання клімату, а також посилене запилення та боротьба зі шкідниками корисними комахами. Мають переваги для здоров'я, фізичному та психічному благополуччя, так як відвідування природи асоціюється зі зниженням стресу, покращенням настрою, збільшенням фізичної активності та стабілізації когнітивних функцій, тобто ці території доцільно використовувати для залучення громади, соціалізації та освіти. Фактично, імітуючи природні ландшафти та використовуючи різноманітну рослинну палітру, ці простори можуть створити візуально приємне та культурно значуще середовище, що підвищує їх цінність і привабливість для відвідувачів. Завдяки використанню рослин, які адаптовані до місцевих кліматичних умов, реалізуючи стратегії управління водними ресурсами та впроваджуючи елементи зеленої інфраструктури, ці простори можуть краще протистояти екстремальним погодним явищам, таким як хвилі спеки та сильні опади. Сади та парки, спроектовані з урахуванням екологічних принципів, можуть слугувати класами на відкритому повітрі, забезпечуючи практичний досвід навчання збереження навколишнього середовища, сталого розвитку, техніки садівництва та важливості біорізноманіття для людей будь-якого віку. Загалом, перспективи екологічного дизайну садів і парків є багатообіцяючими, оскільки вони пропонують баланс між людськими потребами та збереженням навколишнього середовища, що веде до стійких і яскравих відкритих просторів, які приносять користь як людям, так і навколишньому середовищу.

Література

1. Стеців І. Оптимізація діяльності лісового господарства України: проблеми та шляхи їх вирішення. «Молодий вчений» № 6 (70). 2019 <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-6-70-42> Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/j-pdf/> (дата звернення 25.09.2023)

ІНТРОДУКОВАНА ДЕНДРОФЛОРА БЕСІДІВЩИНСЬКОГО ПАРКУ – ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ім. ГРИГОРІЯ ПЕРЕВЕРИ

Філатова О. В., канд. біол. наук, доц.
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» ХОР
Волкова Р.Є., ст. викл.
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди
Гонтова Т. М., докт. фарм. наук, проф.
Національний фармацевтичний університет
Машталер В. В., канд. фарм. наук, доц.
Національний фармацевтичний університет

Бесідішинківський парк був започаткований у 1946 р. учителем Корсаківської (Бесідівської) початкової школи Григорієм Васильовичем Переверою. Разом зі своїми учнями він вирощував саджанці й висаджував дерева на рівнинній ділянці поля, що межувала з будівлею школи (Перевера, 2023). Сучасний статус – пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення імені Г. Перевери парк отримав згідно з рішенням Полтавської обласної ради від 20 грудня 1993 року. Ця перлина Гребінківського району Полтавщини зараз знаходиться у занедбаному стані, але має неабияке значення для вивчення досвіду інтродукції деревних видів рослин на півночі лісостепової зони України. Зараз площа парку сягає 27,4 га, майже всі інтродуценти мають вік понад 50 років. Мальовничості парку додає невелике природне озеро (Бесідівщинський парк, 2023).

Вивчення сучасного стану інтродуцентів парку проводили у травні 2023 р. маршрутно-екскурсійним методом. Відмічали типи насаджень, ярусну структуру лісових масивів, видовий склад автохтонних та інтродукованих дерев і чагарників, їх рясність, окомірно оцінювали приблизний вік та санітарний стан дерев (на 20 довільно взятих рослинах кожного виду, що траплялися в масивах і всіх, що росли в куртинах та алеях). Санітарний стан дерев визначали за загально прийнятою у лісівництві методикою (Про затвердження Санітарних правил в лісах України, 2012).

Сучасна дендрофлора парку нараховує 38 видів, що належать до 16 родин. У складі її інтродуцентів – 13 видів із 10 родин. До Gymnosperms належать два види: *Picea abies* (L.) Karst. (Pinaceae) та *Platycladus orientalis* (L.) Franco (Cupressaceae), до Angiosperms – 8 видів. Найбільша кількість видів (3) належать до родини Sapindaceae: *Aesculus hippocastanum* L., *Acer pseudoplatanus* L., *A. negundo* L.; два види із Rosaceae потрапили до парку із прилеглих садків орнітохорно: *Armeniaca vulgaris* Mill., *Prunus cerasifera* Ehrh., до інших родин належать по одному виду: *Juglans regia* L. (Juglandaceae), *Ulmus minor* Mill. (Ulmaceae), *Tilia platyphyllos* Scop.

(Malvaceae), *Quercus rubra* L. (Fagaceae), *Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae), *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. (Vitaceae).

Інтродуценти походять із Північної Америки, Азії, Центральної та Західної Європи. У найстарішій ділянці парку серед масивів із автохтонних видів дерев висаджені дворядні криті алеї із *Picea abies* та *Aesculus hippocastanum*, що збереглися дотепер. З колись висадженої куртини *Robinia pseudoacacia* зараз залишилось лише 5 дерев, що частково вражені *Viscum album* L., але куртина відновлюється за рахунок самосіву та кореневих паростків. На перехресті старих алеї зростає одне старе дерево у чудовому стані *Acer pseudoplatanus*, поряд з яким спостерігається рясний підріст цього виду. Поряд з алеєю *Picea abies* збереглося лише одне декількастовбурове дерево *Platyclusus orientalis*, що залишилось від групового насадження. У молодшій частині парку значні площі займають масиви із *Tilia platyphyllos*. Це чисті мертвопокровні насадження, відновлення в яких ми не спостерігали. Серед масиву із *Quercus robur* L. висаджений один ряд *Quercus rubra*. Навесні його листки зазнали сильного пошкодження листогризучими комахами.

У підрослі та другому ярусі лісових масивів поширені *Ulmus minor* та *Acer negundo*, що потрапили до парку анемохорно. Ці види, а також *Quercus rubra* та *Robinia pseudoacacia* включені до переліку інвазійних дерев зі значною здатністю до неконтрольованого поширення, заборонених до використання у процесі відтворення лісів (Наказ Міндовкілля від 03.04.2023, 2023).

Парк був улюбленим місцем відпочинку мешканців м. Гребінка, але зараз парк виглядає надзвичайно занедбаним. Залишається лише сподіватися, що після війни в ньому будуть проведені санітарні рубки, реконструкція, роботи з очищення ставка тощо і парк ім. Г. Перевери посяде достойне місце у складі штучно створених об'єктів природно-заповідного фонду Полтавщини.

Література

1. Бесідівщинський парк <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звер.: 16.10.23).
2. Наказ Міндовкілля від 03.04.2023 р. № 184 “Про затвердження переліку інвазійних видів дерев із значною здатністю до неконтрольованого поширення, заборонених до використання у процесі відтворення лісів” <https://document.vobu.ua/doc/19119> (URL: 16.10.23).
3. Перевера Г. В. (1903-1983) <https://www.grebenka.com/perevera-grigorij-vasilovich--vidatni-lyudi-sela-besidivshhina-grebinkivskij-rajon-poltavshhina> (URL: 16.10.23).
4. Про затвердження Санітарних правил в лісах України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0505-12#Text> (URL: 16.10.23).

ФІТОНЦИДНІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ ІНТЕР'ЄРІВ

Швиденко І.М., канд. с.- г. наук
Державний біотехнологічний університет

Нині життя у цивілізованому суспільстві стає все небезпечніше, оскільки більшу частину свого часу, 22 години з 24, сучасна людина проводить у закритому приміщенні, яке побудоване із сучасних матеріалів та оснащено різним технічним обладнанням, що, у свою чергу, виділяє шкідливі для організму хімічні речовини та елементи, електромагнітні випромінювання та інше. Також слід зазначити, що повітря в приміщенні в 4-6 разів брудніше, ніж на вулиці, у 8-9 разів токсичніше і містить 0,7% вуглекислоти, що у 23 рази більше, ніж на відкритому повітрі. Тому повітряне середовище закритих приміщень не є комфортним для людини і знижує її життєвий потенціал та сприяє розвитку багатьох захворювань [3,1].

Аналізуючи сучасні дослідження можна сказати, що найпростішим і найефективнішим способом покращення та очищення повітря у житлових кімнатах є вирощування кімнатних рослин. Бо саме кімнатні рослини крім естетичного оформлення, комфорту, затишку та краси виділяють летючі фітоорганічні речовини – фітонциди, які навіть в мікроскопічних дозах можуть затримувати ріст і розмноження мікроорганізмів.

Найбільший фітонцидний ефект спостерігається поблизу рослини, однак радіус дії летких виділень досить великий і за тривалого перебування рослини у приміщенні у всьому його обсязі вирівнюється бактеріальне тло, наближаючись до того низького значення, що спостерігається поблизу рослини.

Механізм дії летючих фітонцидів полягає в тому, що вони викликають різноманітні зміни мікробної клітини: пригнічують дихання, розчиняють і руйнують поверхневі шари і складові частини протоплазми (ферменти та ін.). Основний механізм дії фітонцидів пов'язаний з утворенням озонідів (заряджений озон), які можуть руйнувати структури ДНК мікроорганізмів, в результаті бактерицидна активність повітря підвищується мінімум в 2-3 рази. Розрізняють бактерицидну і фунгіцидну дію (на бактерії і гриби), а також бактериостатичний і фунгістатичний ефект (коли сповільнюється зростання і розвиток мікроорганізмів). Дуже важливо, що мікроорганізми при тривалому контакті з рослинами, які продукують летючі субстанції не виробляють до них стійкості. Бактеріальний фон кімнат, в фітодизайні яких використовуються види з високими антимікробними характеристиками, може бути знижений в 20-30 разів [3,4].

Фітонцидна активність у різних рослин коливається протягом року. Максимальна вона в період найбільш інтенсивного росту і на початку бутонізації. Тропічні види зберігають здатність продукувати летючі речовини протягом усього року. У більшості досліджень субтропічних

рослин збільшення активності фітонцидів спостерігається взимку і навесні і знижується до кінця вегетаційного періоду пізньої осені. Саме в цей час зростає число гострих респіраторних захворювань. Найбільшу кількість летючих речовин виділяють молоді органи рослин, особливо тканини листя (мезофіл) і стінки зав'язі [2,6].

Багато рослин є корисними в озелененні інтер'єрів, але найбільш фітонцидними є: хлорофітум чубатий, алое вера, представники родів пеларгонія і фікус, мирт звичайний, лимон, плющ звичайний, сансіверія трьохполосна, кавове дерево і драцена облямована.

Хлорофітум чубатий (*Chlorophytum comosum* «*Vittatum*») – чудовий природний фільтр, який цілодобово очищає приміщення від шкідливих домішок краще, ніж багато технічних установок, активно знижує рівень іонізації. Хлорофітум чубатий може повністю нейтралізувати первинну концентрацію толуолу та бензолу протягом 96 годин. Чотирьох рослин на площі 10 м³ достатньо, щоб очистити повітря від різних домішок на 70-80%. Хлорофітум також поглинає оксиди вуглецю до 96%, формальдегід – до 86% [1]. В особливому догляді хлорофітум не потребує, освітлення особливого не вимагає.

Алое вера (*Aloe vera L.*) вважається однією з найбільш фітонцидних рослин з-поміж багатьох рослин, що знаходяться у житлових приміщеннях, через те що рослина виділяє багато фітонцидів, сприяє очищенню повітря та має антисептичні властивості. Ці властивості роблять алое вера однією з найбільш ефективних рослин для очищення повітря в житлових приміщеннях.

Представники роду пеларгонія (*Pelargonium*), а особливо група духмяних пеларгоній є найбільш фітонцидними. Також вони виконують функцію «домашнього лікаря» при функціональних розладах нервової системи. Аромат пеларгонії заспокоює та розслабляє, покращує настрій, тому допомагає при неврозах та стресах, а виділена нею речовина гераніол надає антивірусну і антибактеріальну дію, вбиваючи стафілококів і стрептококів. До духмяних пеларгоній належать види: пеларгонія рожева (*Pelargonium radens* Н.Е.Мооре), пеларгонія головчата (*Pelargonium capitatum*), пеларгонія кучерявенька (*Pelargonium crispum*), пеларгонія сильнопахуча (*Pelargonium graveolens*), пеларгонія ароматна (*Pelargonium odoratissimum*), пеларгонія повстяна (*Pelargonium tomentosum*).

Фікуси сприяють очищенню кімнатного повітря, виділяючи фітонциди. Вони притягують до себе пил та нейтралізують формальдегід, бензол та аміак, які виділяються зі стін, меблів та інших поверхонь. Також фікуси знижують вологість повітря, що допомагає у запобіганні росту плісняви та грибка в приміщенні. Найбільш фітонцидними вважаються фікус Бенжаміна (*Ficus benjamina L.*), фікус каучуконосний (*Ficus elastica Roxb. ex Hornem L.*) та фікус іржаво-червоний (*Ficus rubiginosa Desf.*) [5].

Мирт звичайний (*Myrtus communis L.*) не тільки вдвічі знижує загальну кількість мікроорганізмів у приміщенні, але й підвищує імунітет до гострих респіраторних захворювань, що так необхідно у житлових приміщеннях. Крім того він може використовуватись як антисептик для

обробки порізів, подряпин та інших невеликих поранень шкіри. Аромат мирту має спокійний та релаксуючий ефект, який може допомогти зняти стрес і покращити психічний стан людини. Ці властивості роблять мирт звичайний корисною рослиною для використання у медицині, ароматерапії, косметології та озелененні інтер'єрів.

Лимон (*Citrus limon* L.) та інші цитрусові знімають стреси, покращують розумову роботу, підвищують амплітуду біоелектричних струмів мозку. Запах лимонного листя дає відчуття бадьорості, сприяє покращенню загального стану та очищує повітря в приміщенні від неприємних запахів. Ця рослина корисна для людей розумового типу праці.

Плющ звичайний (*Hedera helix* L.) виробляє фітонциди, які мають антимікробні властивості. Він абсорбує масу отруйних речовин, у тому числі формальдегід, бензол і аміак. Плющ поглинає 90% бензолу. Ця рослина здатна протистояти трихлоретилену (від 13 до 20%) [1]. Вважається одним з найкращих очисників повітря.

Сансевієрія трьохполосна (*Sansevieria trifasciata* Н.) – допомагає людському організму адаптуватися до умов, що змінилися, підвищуючи імунітет людини, тим самим вона вберігає від застуди, знижує шкідливий вплив перепадів атмосферного тиску, температури і вологості повітря. Захищає вона і від токсинів, що виділяються синтетикою і лінолеумом. Сансевієрія трьохполосна має ефективний зовнішній вигляд, залишаючись невимогливою у догляді.

Кавове дерево (*Coffea* L.) виділяє у повітря фітонциди, поглинає цинк з повітряного середовища, озонує повітря. Доведено, що маленьке п'ятирічне деревце арабійської кави вбиває 30% всіх мікроорганізмів у приміщенні. Кавове дерево благотворно діє і на серцеву діяльність людини.

Драцена облямowana (*Dracaena marginata* L.) відома своєю здатністю очищувати повітря в приміщенні від різних шкідливих речовин, таких як формальдегід, бензол, ксилол та толуол. За даними Ноженко В.Ю. [1] вона поглинає до 79% бензолу. Вона абсорбує ці речовини і перетворює їх на безпечні сполуки. Приємний аромат листя драцени допомагає знижувати стрес і поліпшувати психічний стан людини. Красивий зовнішній вигляд може створити затишну атмосферу в приміщенні.

Таким чином, кімнатні рослини неодмінно мають бути присутніми в різних видах інтер'єрів, оскільки завдяки своїм біологічним властивостям очищують повітря від шкідливих речовин, допомагають зняти стрес і покращують психічний стан людини. Вирощування запропонованих найбільш фітонцидних кімнатних рослин дозволить покращити самопочуття та здоров'я, підвищити працездатність, створити комфортні умови для відпочинку і праці. Водночас кімнатні рослини можуть із успіхом бути висаджені й у відкритий ґрунт, сприяючи очищенню повітря у такому великому індустріальному місті, яким є Харків.

Література

1. Ноженко В. Ю., Бойко Л. Г., Юдіна Г. Г. Про доцільність використання кімнатних рослин у навчальних і наукових лабораторіях. Інженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах. 2013. № 2. С. 106-115.

2. Косуха С. Б., Бурганская Т. М. Перспективные направления повышения эффективности использования вечнозеленых растений в озеленении школьных интерьеров различного функционального назначения в условиях республики Беларусь. Труды БГТУ. 2016. № 1. С. 196-200.

3. Сулейманова З.Н. Использование тропических и субтропических растений для улучшения качества воздуха в жилых помещениях субтропических растений для улучшения качества воздуха в жилых помещениях. Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург: ОГУ, 2009. № 6. С. 519–522

4. Твердохліб О.В., Шафоростов О.Г., Твердохліб І.І. Використання сануючої дії летких фітонцидів в оптимізації мікроклімату приміщень. Педагогіка здоров'я: збірник наукових праць VII Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Чернігів, 7–8 квітня 2017 р.): [в 2 т.] / ред. колегія: С. М. Шкарлет [та ін.]. Чернігів, 2017. Т. 1. С. 540–543.

5. Трохименко Г.Г., Березовчук О.О. Дослідження фітонцидної активності деяких кімнатних рослин. The II International Science Conference on Science and practical Technologies, January 26 – 29, 2021, Luxembourg, Luxembourg. P. 60-62.

6. Dorman H.J.D., Deans S.G. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of Applied Microbiology. 2000. № 88. P. 308-316.

Наукове видання

**ЛІСІВНИЦТВО, ДЕРЕВООБРОБКА ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ:
СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ**

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції

24-25 жовтня 2023 року

Видано в авторській редакції

Відповідальні за випуск: Ю.В. Карпець, В.В. Назаренко

Комп'ютерна верстка: Ю.В. Карпець

Підп. до друку 27.10.2023 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM);
супровідна документація. Об'єм даних 8,4 Мб .

Видавець і виготівник
Державний біотехнологічний університет
вул. Алчевських, 44, м. Харків, 61002.