

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Виклики ХХІ століття та їхнє вирішення
у лісовому комплексі й довкіллі**

(7-9 жовтня 2015 року)

м. Київ, Україна



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ВИКЛИКИ ХХІ СТОЛІТТЯ ТА ЇХНЄ ВИРІШЕННЯ У
ЛІСОВОМУ КОМПЛЕКСІ Й ДОВКІЛЛІ»**

(07-09 жовтня 2015 року)

Конференція присвячена 175-річчю Навчально-наукового інституту лісового і
садово-паркового господарства НУБіП України
та 90-річчю ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

КИЇВ – 2015

Міжнародна науково-практична конференція «Виклики ХХІ століття та їхнє вирішення у лісовому комплексі й довкіллі», присвячена **175-річчю** Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України та **90-річчю** ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція».

Рекомендовано до друку науково-технічною радою НДІ лісівництва та декоративного садівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 16 від 16 вересня 2015 р.)

Відповідальний за випуск:

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

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
ННІ лісового і садово-паркового господарства,
НДІ лісівництва та декоративного садівництва, 2015

ЗМІСТ
ЛІСОВА ПОЛІТИКА, ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ ТА
МЕНЕДЖМЕНТ

О.О. Аврамчук, С.С. Ковальська, В.В. Сліпченко

СТРУКТУРА МОРТМАСИ СОСНОВОГО НАСАДЖЕННЯ В
УМОВАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ..... 18

А.М. Білоус, М.А. Бузиль, У.М. Котляревська

ШВИДКІСТЬ ДЕСТРУКЦІЇ МОРТМАСИ ДЕРЕВНОЇ ЛАМАНІ
БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ ТА ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ В ЛІСАХ
УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ 19

Т.В. Волянський

АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ВИМОГ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ В
УКРАЇНІ..... 21

А.И. Ковалевич

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
БЕЛАРУСИ..... 23

Я.В. Ковбаса

СТРУКТУРА РОСЛИННОЇ БІОМАСИ БЕРЕЗОВИХ
НАСАДЖЕНЬ ЧЕРНІГІВЩИНИ..... 25

П.В. Кравець, М.М. Лазебник, Є.Ю. Хань

ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД НАЛАГОДЖЕННЯ СИСТЕМ
КОНТРОЛЮ РУХУ І СТЕЖЕННЯ ДЕРЕВИНИ..... 26

В.М. Ловинська

АНАЛІЗ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ
ДЕРЕВОСТАНІВ ПІВНІЧНОГО ПРИДНІПРОВСЬКОГО СТЕПУ
УКРАЇНИ..... 28

І.П. Лакида

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ СУМИ
ПЛОЩ ПОПЕРЕЧНИХ ПЕРЕРІЗІВ ПОВНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ
СОСНИ КРИМСЬКОЇ..... 30

М.О. Лакида ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ «РЕЗИДЕНЦІЯ «ЗАЛІССЯ».....	32
О.М. Леснік ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ МІСТА КИЄВА.....	34
І.М. Лицур РЕФОРМА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ.....	36
І.М. Матейко, А.Е. Оборська ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ ЯСЕНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	37
Л.М. Матушевич БІОТИЧНА ПРОДУКЦІЯ КОМПОНЕНТІВ КРОНИ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У СХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ.....	39
С.І. Миклуш, М.М. Король, Ю.С. Миклуш, С.А. Гаврилюк СТРУКТУРА ПРАЛІСІВ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	41
С.І. Миклуш, О.Г. Часковський ВУГЛЕЦЕВИЙ БАЛАНС ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ТА ЙОГО ПРОГНОЗ.....	43
О.П. Павліщук, П.В. Кравець ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ПОМ'ЯКШЕННЯ НАСЛІДКІВ ЗМІН КЛІМАТУ.....	45
С.А. Ситник ТАКСАЦІЙНА СТРУКТУРА ДЕРЕВОСТАНІВ <i>ROBINIA</i> <i>PSEUDOACACIA</i> L. У НАСАДЖЕННЯХ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ У СТЕПОВОМУ ПРИДНІПРОВ'І.....	47

О.М. Сошенський

ОСОБЛИВОСТІ СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ВИСОТАМИ ТА
ДІАМЕТРАМИ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ У ЛИПОВИХ
ДЕРЕВОСТАНАХ..... 49

Є.Ю. Хань

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ТА
ДЕРЕВООБРОБЦІ..... 51

А.З. Швиденко, П.І. Лакида, Р.Д. Василюшин

ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ ЛІСІВ ДО ЗМІН
КЛІМАТУ..... 53

R. Vasylyshyn, G. Domashovets, O. Vasylyshyn, V. Slyusarchuk

NET PRIMARY PRODUCTION OF FOREST ECOSYSTEMS OF
BUKOVYNA PART OF PRECARPATHIANS..... 55

R. Vasylyshyn, I. Lakyda, O. Slyva, O. Shevchuk

QUANTITATIVE EVALUATION OF SELECTED ECOSYSTEM
FUNCTIONS OF CONIFEROUS FORESTS IN UKRAINIAN
POLISSYA..... 56

ЛІСІВНИЦТВО ТА ЛІСОВА ПРОЛОГІЯ

О.А. Борсук

КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ У
ЛІСАХ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС..... 57

О.В. Гулак

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ ВІД ЛІСОВИИХ ПОЖЕЖ:
ВІТЧИЗНЯНІ ВИМІРИ..... 59

О.Г. Криницька

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ПОСТУПОВИХ РУБОК НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ФІТОПАТОЛОГІЧНИЙ СТАН ГРАБОВО-
СОСНОВО-ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПРИРОДНОГО
ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ..... 61

Г.Т. Криницький ДО ПИТАННЯ ПРО ПРИНЦИПИ ТА МЕХАНІЗМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ.....	63
В.В. Миронюк, С.В. Зібцев ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ КОСМІЧНОЇ ЗЙОМКИ ДЛЯ КАРТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ, ПРОЙДЕНИХ ПОЖЕЖАМИ.....	65
М.П. Савущик ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНЕ ЛІСІВНИЦТВО В ОСЛАБЛЕНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ПОЛІССЯ.....	67
С.Є. Сендонін ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ ТА ІНТЕНСИВНОСТЕЙ РУБОК ДОГЛЯДУ І ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ.....	69
Ю.В. Сірук ВИКОРИСТАННЯ ПОКАЗНИКА ТРАПЛЯННЯ ДЛЯ ОБЛІКУ ПІДРОСТУ ПІД НАМЕТОМ СТИГЛИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ.....	71
В.В. Усеня МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ПУТИ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....	73
П.П. Яворовський, Ю.Ю. Сегеда СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (<i>QUERCUS ROBUR</i> L.), ВИРОЩЕНИМ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ.....	75
В.Й. Яхницький ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ГОЛОВНИХ РУБОК НА РОЗТОЧЧІ.....	77
A. Borsuk, S. Zibtsev NEEDS FOR DEVELOPMENT OF REGIONAL EARLY WARNING SYSTEM FOR THE MOUNTAIN REGION OF THE SOUTHERN UKRAINE.....	79

J.G. Goldammer, S. Zibtsev, V. Gumeniuk
 IMPACT OF LARGE WILDFIRE OF 2009 IN POLESSKIY
 NATURAL RESERVE ON FOREST HEALTH AND BIODIVERSITY. 80

G.N. Zaimes, D. Kaziolas, D. Emmanouloudis
 WILDFIRE SUPPRESSION WITH NEW INNOVATIVE TOOLS IN
 THE GREEK PILOT AREA..... 81

**G.N. Zaimes, M. Tufekcioglu, A. Tufekcioglu, S. Zibtsev, D. Kaziolas,
 R. Corobov, D. Emmanouloudis, R. Uratu, A. Ghulijanyan,
 A. Borsuk, I. Trombitsky**
 WILDFIRE SUPPRESSION IN THE BLACK SEA REGION: NEW
 INNOVATIVE TOOLS..... 83

ЛІСОВЕ НАСІННИЦТВО ТА ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

О.І. Захарчук
 ДО ПИТАННЯ ПРО ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ В'ЯЗА
 ГЛАДЕНЬКОГО..... 85

І.М. Бобошко-Бардин
 ОСОБЛИВОСТІ АДАПТУВАННЯ РОСЛИН-РЕГЕНЕРАНТІВ
 МАГНОЛІЇ КОБУС (M. KOBUS DC.) ДО УМОВ *IN VIVO* 87

Г.О. Бойко
 ВПЛИВ ВОДНИХ СУБСТРАТІВ ЛИСТКОВОГО ОПАДУ РІЗНИХ
 ДЕРЕВНИХ ПОРІД НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ
 СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) 88

Д.Ф. Бровко, Ф.М. Бровко
 ЩОДО КУЛЬТИВУВАННЯ ОБЛІПХИ КРУШИНОПОДІБНОЇ
 НА ПІЩАНИХ ЛІТОЗЕМАХ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА..... 90

І.П. Григорюк, Ю.М. Савченко
 АДАПТИВНІ РЕАКЦІЇ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА
 ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРИВА «АВАТАР-1»..... 92

**І.П. Григорюк, Ю.В. Лихолат, Г.С. Россихіна-Галича,
 Є.С. Бородай**
 ВПЛИВ АЕРОТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА
 АКТИВНІСТЬ ПЕРОКСИДАЗИ У НАСІННІ *GLEDITSIA*
TRIACANTHOS L..... 93

В.М. Гриб

ЛІСІВНИЧА ОЦІНКА ВІДТВОРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ У КИЄВО-
ЧЕРНІГІВСЬКОМУ ПОЛІССІ..... 95

В.М. Маурер

ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ:
СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ.... 97

М.В. Сбитна, Я.Д. Фучило

ВПЛИВ ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НАСІННЯ НА
МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ
ДВОРІЧНИХ СІЯНЦІВ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА..... 99

О.С. Троханяк, І.П. Григорюк

РЕГУЛЯЦІЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ САДЖАНЦІВ
РОСЛИН ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО
БІОСТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ В УМОВАХ ТРИВАЛОГО
ВОДНОГО СТРЕСУ..... 101

І.С. Шилін, В.М. Маурер

АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАКЛАДАННЯ ПЛАНТАЦІЙ
ТОПОЛІ У ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ ТА ОПІЛЛІ..... 103

ЛІСОВА МЕЛІОРАЦІЯ, ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ТА ЗАХИСНЕ ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ

М.П. Головецький, Ю.С. Урлюк

ДИНАМІКА ПРОДУКТИВНОСТІ ВОДООХОРОННИХ
СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДП «ВИЩЕ-ДУБЕЧАНСЬКЕ ЛГ»..... 105

В.В. Дегтяров, С.П. Распопіна

ЗАЛІСНЕННЯ МАЛОПРОДУКТИВНИХ ЗЕМЕЛЬ ЯК ЗАСІБ ЇХ
РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ..... 107

С.М. Дударець

ДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДУ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ
РОСЛИН ДЛЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ..... 109

Я.І. Крилов ТВЕРДІСТЬ ҐРУНТУ В ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ПРИДНІПРОВ'Я.....	111
--	-----

В.М. Малюга РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ.....	113
--	-----

В.В. Малюга ЗНАЧЕННЯ БІОДРЕНАЖУ.....	115
--	-----

П.В. Пирогова РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЕДАФІЧНИХ УМОВ ЛІСОРозВЕДЕННЯ КІНБУРНЬСЬКОЇ ПІЩАНОЇ АРЕНИ.....	116
---	-----

М.М. Харитонов, І.П. Чабан ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ НАСАДЖЕНЬ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	118
--	-----

В.Ю. Юхновський, Г.Б. Гладун ЗАКОНОДАВЧО-НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ.....	119
---	-----

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА І ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО

С.Ю. Білоус МОРФОГЕНЕЗ ТКАНИН БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ <i>IN VITRO</i>	121
---	-----

А.С. Власенко ПРЕДСТАВЛЕНІСТЬ ДЕНДРОСОЗООЕКЗОТІВ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ УКРАЇНИ У САДОВИХ ЦЕНТРАХ М. КИЄВА....	123
--	-----

В.С. Галкіна ІНТРОДУКЦІЯ СХІДНОАЗІЙСЬКИХ ВИДІВ РОДУ <i>RIBES</i> L. ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ.....	125
--	-----

А.А. Дзиба, К.Г. Покотилова СТАН ХВОЙНИХ ДЕНДРОРАРИТЕТІВ ПАРКУ ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «БАЙРАК» (ВОЛИНСЬКА ОБЛАСТЬ).....	127
--	-----

Н.М. Дойко, І.Л. Мордатенко, М.В. Катрєвич ЕЛЕМЕНТИ РЕГУЛЯРНОГО СТИЛЮ У ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ.....	129
О.К. Дорошенко, І.С. Маринич ІНТРОДУКОВАНІ ХВОЙНІ ЗА УМОВ АНОМАЛЬНОЇ ЗИМИ 2012–2013 рр.	131
В.Я. Заячук, Н.Є. Горбенко, М.В. Ляховець, І.І. Мартинюк СУЧАСНИЙ СТАН ДЕНДРОПАРКУ «БІЛОКРИНІЦЬКИЙ».....	132
О.В. Зібцева ВУЛИЧНІ НАСАДЖЕННЯ МАЛОГО МІСТА ВИШГОРОДА.....	133
В.А. Ігнатенко, В.П. Самодай, А.В. Сотнікова ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ПАРКА-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ТРОСТЯНЕЦЬКИЙ».....	134
І.Б. Ковалишин ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДРІБНОКВІТКОВИХ ЛОМИНОСІВ.....	136
О.М. Курдюк, С.Ю. Білоус, О.В. Міхновська ОДЕРЖАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ РОСЛИН ВИДІВ РОДУ ACER L. В УМОВАХ IN VITRO	138
С.М. Левандовська, О.Г. Олешко СИСТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКУ- ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ТОМИЛІВСЬКИЙ».....	140
Ф.М. Левон НАУКОВІ ЗДОБУТКИ І ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ КОЛЕКТИВОМ НБС ІМ. М.М. ГРИШКА.....	142
М.С. Мавко КОЛОРИТ ЛАНДШАФТУ МЕМОРІАЛЬНИХ ПАРКІВ М. КИЄВА.....	144

М.В. Манько, О.Ю. Чорнобров ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ <i>IN VITRO</i> КУЛЬТИВАРІВ РОСЛИН <i>ACER PLATANOIDES</i> L.....	146
І.С. Маринич, О.К. Дорошенко ДЕКОРАТИВНІ ФОРМИ КОЛЕКЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ «ГОЛОНАСІННІ». ПЛАТО (DN-01) НБС ІМ. М. М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ.....	148
Т.І. Мельник СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	150
Н.В. Михайлович ФЛОРИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ДЕНДРОЕКЗОФЛОРИ БОТАНІЧНОГО САДУ УЖГОРОДСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....	152
В.В. Міндер ВПЛИВ ФОРМ РЕЛЬЄФУ НА КОМПОЗИЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТА КИЄВА.....	154
Л.В. Міськевич КІЛЬКІСНИЙ РОЗПОДІЛ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ ЗОНИ ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСІВ УКРАЇНИ.....	156
М.Г. Могиляк ІНТРОДУКЦІЙНЕ ВИВЧЕННЯ <i>VERONICA UMBROSA</i> ВІЕВ.....	158
І.Л. Мордатенко, В.М. Миронов ОЦІНКА СТАНУ НАСАДЖЕНЬ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ».....	159
М.О. Подольхова АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ДЕНДРОПАРКІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	160
А.М. Савоськіна ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА ДЕНДРОЕКЗОСОЗОФЛОРИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	162

М.Ю. Складар РОДИННИЙ СПЕКТР ФЛОРИ АВТОХТОННИХ ЗАПОВІДНИХ ДЕНДРОСОЗОФІТІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	164
С.І. Слюсар, Р.Ю. Мамонова ЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДЕРЕВ І КУЩІВ В УМОВАХ СУЧАСНОГО МІСТА.....	165
С.І. Слюсар, О.М. Романець ДЕЯКІ МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УРБОЕКОСИСТЕМАХ	167
Н.М. Трофименко, Б.В. Гончаренко ВИКОРИСТАННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ КРАСИВОКВІТУЧИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ В УРБОЛАНДШАФТАХ	169
О.Ю. Чорнобров, С.М. Мандрика РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ РОСЛИН <i>SALIX MATSUDANA</i> <i>KOIZ. 'TORTUOSA' REHD. IN VITRO</i>	171
М.В. Шаврова, Я.В. Гончаренко ВІЧНОЗЕЛЕНІ ТА ЗИМОВОЗЕЛЕНІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ М. ВОВЧАНСЬК (ВОВЧАНСЬКИЙ РАЙОН ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	173
І.В. Швець АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОСЛИН <i>DARMERA PELTANA</i> (<i>TORR. EX BENTH.</i>) VOSS ДО ПОСУХИ В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ	175
Ю.В. Євтушенко ОЦІНКА ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКОСТІ ГІРКОКАШТАНУ М'ЯСО-ЧЕРВОНОГО (<i>AESCULUS CARNEA HAYNE</i>) В УМОВАХ МІСТА КИЄВА	176
М. Weber-Siwirska LIVING WALLS IN URBAN LANDSCAPE	177

<i>M. Krachkovska</i> NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE “KYIV POLYTECHNIC INSTITUTE” AND YURIY FEDKOVYCH CHERNIVTSI NATIONAL UNIVERSITY MAIN ACADEMIC BUILDINGS TERRITORIES THREE-DIMENSIONAL ORGANIZATION	178
---	-----

<i>O. Leshchenko</i> MAIN PARAMETERS OF CHLOROPHYLL FLUORESCENCE INDUCTION IN PLANT LEAVES OF <i>LOLIUM PERENNE</i> L. UKRAINIAN BREEDING	180
---	-----

ОХОРОНА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

<i>А.А. Алехин, И.В. Друлева</i> ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ	181
--	-----

<i>О.К. Дорошенко, В.В. Олешко</i> <i>STARHYLEA COLCHICA</i> STEV. В НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ	183
--	-----

<i>С.І. Галкін, Н.В. Драган</i> КОНКУРЕНТНА ЗДАТНІСТЬ ДУБА В ВІКОВІЙ ДІБРОВІ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ	185
---	-----

<i>Л.В. Калашнікова, С.І. Галкін</i> ОХОРОНА РАРИТЕТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ	187
--	-----

<i>С.І. Кузнецов</i> БІОРІЗНОМАНІТТЯ НАСАДЖЕНЬ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ОПТИМІЗАЦІЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ	189
--	-----

<i>Л.О. Меженська, В.М. Меженський</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЛОДУ ПОЯРКОВОЇ (<i>CRATAEGUS POJARKOVAE</i> <i>KOSSYCH</i>) <i>EX SITU</i>	191
--	-----

<i>В.І. Невмержицький, О.В. Морозюк</i> СТАЛЕ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ОСОБЛИВО ЦІННІ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСИ	192
--	-----

О.І. Серга, Б.Є. Якубенко МОНІТОРИНГ І АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ ДЕНДРОЕКЗОТІВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	194
--	-----

А.М. Чурілов, Б.Є. Якубенко ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ОХОРОНОЮ ТИПОВИХ УГРУПУВАНЬ ДУБОВО-СОСНОВИХ ЛІСІВ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ	196
---	-----

І.М. Шейгас ПРО НЕВІДПОВІДНІСТЬ ВЕЛИЧИНИ МИСЛИВСЬКОГО РЕСУРСУ ЕКОЛОГІЧНОМУ ПОТЕНЦІАЛУ УГІДЬ	198
--	-----

Б.Є. Якубенко, А.К. Ярмоленко ЦЕНОТИЧНА ОЦІНКА ВИДІВ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ НА ПЕРЕЛОГАХ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	200
---	-----

ЗАХИСТ ЛІСУ

В.М. Білоус ВПЛИВ ВОСКОВОЇ ПЛІВКИ НА ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІКОБІОТИ ЖОЛУДІВ <i>QUERCUS ROBUR</i> L.	201
--	-----

Л.В. Дем'яненко ІНВАЗІЇ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТОГО В УРБАНІЗОВАНИХ ЛАНДШАФТАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ	203
---	-----

М.М. Зюбак ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В НАСАДЖЕННЯХ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	205
--	-----

В.О. Крамарець ПАТОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ В ПОХІДНИХ ЯЛИННИКАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ – ФІТОЦЕНОТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ	207
---	-----

І.М. Кульбанська ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО В НАСАДЖЕННЯХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ УКРАЇНИ	209
--	-----

Л.Л. Решетник, В.О. Демковець ПОШИРЕННЯ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОПЕНЬКА ОСІННЬОГО В СОСНОВИХ МОЛОДНЯКАХ ДП «ЗАРІЧНЕНСЬКЕ ЛГ» М.В. ШВЕЦЬ. ДО ПИТАННЯ ПРО БАКТЕРІАЛЬНУ ВОДЯНКУ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ	211
Л.Л. Решетник, І.А. Федас ПОШИРЕНІСТЬ СОСНОВОЇ ГУБКИ В НАСАДЖЕННЯХ ДП «БЕРЕЗНІВСЬКЕ ЛГ»	213
В.В. Розенфельд ДО ПИТАННЯ ЗАХИСТУ ГАЗОНІВ ВІД ФІТОПАТОГЕНІВ	215
М.В. Швець ДО ПИТАННЯ ПРО БАКТЕРІАЛЬНУ ВОДЯНКУ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ	217
I. Matsiakh, K. Tsiklauri INVASIVE SPECIES AS A THREAT TO NATURAL POPULATIONS OF BOXWOOD (BUXUS COLCHICA POJARK) ON THE PROTECTED AREAS IN GEORGIA	219
ТЕХНОЛОГІЯ ДЕРЕВООБРОБКИ ТА ЛІСОЕКСПЛУАТАЦІЯ	
М.М. Білоус., А.Ю. Виговський, О.В. Шовковий СПОСОБИ УКРІПЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЛІСОВИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ	221
Н.В. Буйських ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕЯКИХ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	223
В.М. Головач УДАРНО-АКУСТИЧНИЙ МЕТОД КОНТОЛЮ ПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ	224
В.С. Коваль, С.М. Мазурчук ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВОГО НЕРУЙНІВНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ У ВИЯВЛЕНІ СОРТОУТВОРЮЮЧИХ ВАД ПИЛОМАТЕРІАЛІВ	225

Ю.П. Лакида

ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ НОВОГО
КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ВИКОРИСТОВУЮЧИ РІЗНІ
РОЗМІРНІ ПАРАМЕТРИ ВОЛОКОН 226

О.С. Малахова

ЗАЛЕЖНІСТЬ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ ДЕРЕВИНИ ВІД ШВИДКОСТІ
ПОДАЧІ ПРИ ФРЕЗЕРУВАННІ КІНЦЕВИМИ ФРЕЗАМИ 227

О.О. Пінчевська, О.Ю. Горбачова

ВПЛИВ ТЕРМООБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ ГРАБА НА ЗМІНУ ЇЇ
СТРУКТУРИ І ЗАБАРВЛЕННЯ 228

О.О. Пінчевська, В.С. Коваль, В.В. Борячинський

ПОРІВНЯННЯ ТРИВАЛОСТІ СУШІННЯ ДУБОВИХ
ЗАГОТОВОК ОСЦИЛЮЮЧИМ РЕЖИМОМ У СУШИЛЬНИХ
ШАФАХ РІЗНОЇ КОНСТРУКЦІЇ 229

О.О. Пінчевська, А.К. Спірочкін

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
АРХЕОЛОГІЧНОЇ ДЕРЕВИНИ 230

З.С. Сірко

БАЛАНСУВАННЯ ДЕРЕВОРІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ 231

М. Тепнадзе

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА БАМБУКА 232

ЛІСОВА ПОЛІТИКА, ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ ТА МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 630*53

СТРУКТУРА МОРТМАСИ СОСНОВОГО НАСАДЖЕННЯ В УМОВАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

О.О. Аврамчук, аспірант^{},
С.С. Ковальська, аспірант^{**},
В.В. Сліпченко, студент*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мортмаса лісу як органічна речовина відмерлих рослин відіграє важливе значення у лісових екосистемах, а саме: бере участь у кругообігу речовин (Ведрова Э. Ф. и др., 2000), є субстратом для існування біологічного різноманіття (Степанова Н. Г., Мухин В. А., 1979) та горючим матеріалом (Зібцев С. В., 2006), а також є пулом депонованого вуглецю (Уткин А. И. и др., 2003, Швиденко А.З. та ін., 2014).

Дослідження структури мортмаса соснового насадження здійснювалися в штучному чистому середньовіковому сосняку в Плесецькому лісництві (квартал 286, виділ 4) Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Боярська лісова дослідна станція». На тимчасовій пробній площі було оцінено мортмасу сухостійних дерев, деревної ламані, опадів грубих гілок та підстилки (опад хвої, дрібних гілок і шишок) за спеціальною методикою (Білоус А. М., 2014).

Дослідне насадження характеризувалося складом 10Сз+Бп, Дчр, віком 52 роки, середнім діаметром 28,6 см, середньою висотою 28,9 м, відносною повнотою 0,74, запасом стовбурів у корі 570 м³·га⁻¹, І^с класом бонітету та типом лісорослинних умов С₂.

Загальна мортмаса середньовікового соснового насадження склала 23,5 т·га⁻¹. У структурі мортмаса соснового насадження 46,0 % абсолютно сухої органічної речовини належало лісовій підстилці, з них 38,3 % – опадів хвої 5,4 % – опадів дрібних гілок та 2,3 % – опадів шишок. Мортмаса сухостійних дерев склала 33,0 %, деревної ламані – 14,0 % та опадів грубих гілок – 7,0 %.

Результати оцінювання структури мортмаса соснових насаджень розширюють знання про запаси органічної речовини у лісових екосистемах.

^{*} Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук А.М. Білоус

^{**} Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида

ШВИДКІСТЬ ДЕСТРУКЦІЇ МОРТМАСИ ДЕРЕВНОЇ ЛАМАНІ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ ТА ВІЛЬХИ КЛЕЙКОЇ В ЛІСАХ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

А.М. Білоус, кандидат сільськогосподарських наук,

М.А. Бузиль, аспірант^{},*

У.М. Котляревська, здобувач^{}*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Наявність, структуру та динаміку мортмаси в лісових екосистемах визначають основні процеси: утворення відпаду і опадів, інтенсивність деструкції та порушення (біотичні, абіотичні та антропогенні). Процес деструкції (розкладання) компонентів мортмаси залежить від комплексу факторів, але в першу чергу від географічної зональності, конкретних лісорослинних умов, деревної породи та просторово-розмірних параметрів компоненту мортмаси (Harmon M. E., 1984; Ведрова Э. Ф. и др., 2000; А. З. Швиденко и др., 2009).

Трофність лісорослинних умов впливає на біорізноманіття лісових ділянок та життєдіяльність організмів-деструкторів мортмаси. Гігротоп визначає вологість, а отже на пряму впливає на інтенсивність розкладання мортмаси. Збільшення вологості, як правило, збільшує швидкість деструкції, проте у вільшаниках мортмаса може потрапляти в мокрі умови, де без доступу кисню процес деструкції може бути надзвичайно уповільненим.

Деструкція мортмаси конкретного компоненту залежить від його просторового розміщення. Розкладання мортмаси сухостійних дерев може відбуватися повільніше ніж деревної ламані, яка лежить на поверхні ґрунту та має більшу вологість. Разом з тим, на мортмасу сухостійних дерев впливає гравітація, енергія вітру та інші фактори, які спричиняють розламування і відокремлення гілок, кори та частини стовбуру. Мортмаса пня розкладається дещо швидше за деревну ламань (стовбурів), оскільки за умови прямого контакту з ґрунтом відмерла кора і деревина звожуються і руйнується у висхідному напрямку (рис.).

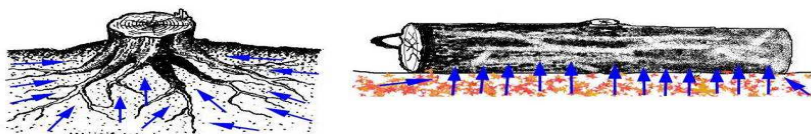


Рис. Вплив вологи на процес деструкції мортмаси деревної ламані

^{*} Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук А.М. Білоус

Мортмаса стовбура, за відсутності часткового контакту з поверхнею ґрунту через наявність між ними гілок крони або нерівності мікрорельєфу, може мати різну ступінь деструкції окремих частин стовбуру. Активна життєдіяльність комах може локально суттєво прискорювати процес деструкції.

Розміри компонента мортмаси мають ключовий вплив для швидкості його розкладання. Чим менші розміри мортмаси, тим швидше проходить процес деструкції. На думку М. Е. Harmon (1984) деревний детрит >20 см розкладається однаково, а дрібніші компоненти розкладаються швидше.

У цілому базисна щільність мортмаси м'яколистяних порід поступово зменшується протягом усього процесу деструкції, проте інтенсивніше зменшується щільність після II класу деструкції.

Динаміка якісних показників мортмаси залежить від швидкості деструкції, яку визначають, як правило, на основі експоненціальної залежності (1) (Yatskov M. A. et al., 2003):

$$P_t = P_0 \cdot (e^{-kt}), \quad (1)$$

де t – час після утворення мортмаси; P_t – залишкова щільність мортмаси; P_0 – щільність фітомаси; $-k = \ln(P_t/P_0)/t$ – швидкість розкладання мортмаси.

За результатом спостережень ($n=17$) для мортмаси деревної ламані ($d < 30$ см) берези повислої в умовах В₂-В₃ швидкість розкладання може становити $k=0,128$ ($R^2=0,93$), а мортмаса пнів розкладається дещо швидше $k=0,147$ ($R^2=0,91$). Останнє зумовлено активізацією деструкції мортмаси пнів внаслідок впливу вологи ґрунту відразу після відмирання.

Мортмаса сухостійних дерев берези внаслідок деструкції перетворюється в деревну ламань протягом 2–6 років після відмирання дерева. В цей час мортмаса досягає III класу деструкції, а ще через 6-8 років вона має ознаки IV класу деструкції. Після 12–15 років з моменту утворення мортмаса відповідає параметрам V класу деструкції.

За результатом спостережень ($n=23$) деструкції мортмаси вільхи клейкої в умовах С₄-С₅ в лісах Чернігівській області, визначено швидкість розкладання $k=0,070$ ($R^2=0,88$) мортмаси деревної ламані ($10 \text{ см} < d < 30 \text{ см}$). Мортмаса пнів вільхи клейкої в аналогічних умовах розкладається швидше $k=0,074$ ($R^2=0,85$), що зумовлено більшим впливом вологи на деструкцію пнів, порівняно з мортмасою стовбурів.

АНАЛІЗ ВИКОНАННЯ ВИМОГ ЛІСОВОЇ СЕРТИФІКАЦІЇ В УКРАЇНІ

Т.В. Волянський, студент*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лісова сертифікація – це оцінка відповідності системи ведення лісового господарства встановленим міжнародним вимогам щодо управління лісами та лісокористування на засадах сталого розвитку.

Україна має п'ятнадцятирічний досвід ведення лісового господарства за схемою лісової сертифікації – Лісової опікунської ради. Протягом цього часу мали місце зауваження до ведення господарювання в зв'язку з відступом від вимог стандарту. Такі зауваження фіксувалися під час проведення основних і наглядових аудитів. Аналіз дозволить виявити як сильні, так і слабкі сторони організації та управління лісогосподарського виробництва. В результаті проведеної роботи, а саме пошуку публічних звітів за підсумками проведених аудитів на офіційному сайті лісової сертифікації та запитів до аудиторських компаній, було зібрано матеріали по 42 утримувачам сертифікатів (110 сертифікованих лісогосподарських підприємств) за період 2005-2015 роки. При цьому до уваги приймалися звіти й по тим утримувачам сертифікатів, які втратили їх із різних причин.

Опрацювання звітів, а саме аналіз невідповідностей ведення лісового господарства вимогам стандарту лісоуправління і призначених коригуючих заходів щодо їх усунення, дозволив отримати такий розподіл зауважень в розрізі принципів Лісової опікунської ради (рис.1).

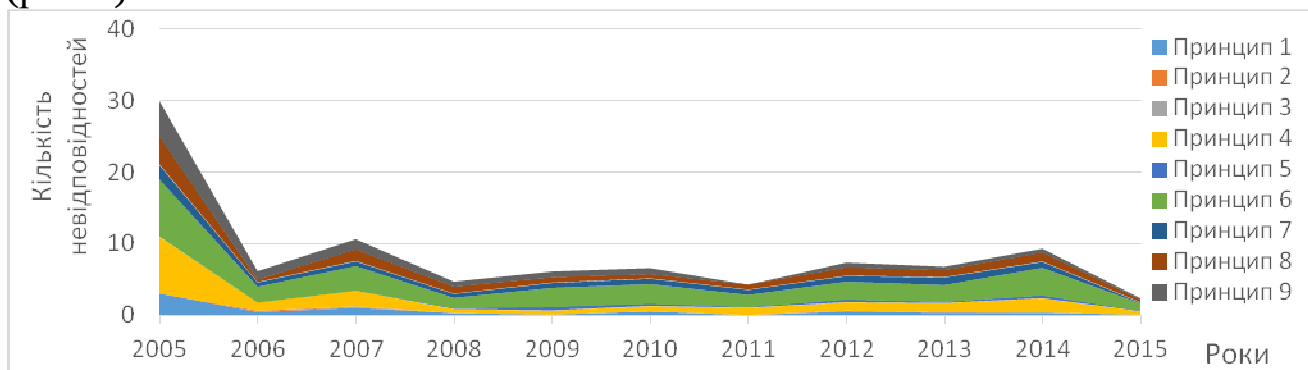


Рис. 1. Динаміка кількості невідповідностей щодо ведення лісового господарства згідно вимог стандарту в перерахунку на один аудит

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук П.В. Кравець

Спостерігаємо чітку тенденцію, правда з деякими відхиленнями, до зменшення загальної кількості зауважень в перерахунку на один аудит впродовж аналізованих років. Так, якщо на початку сертифікації в Україні аудитори фіксували до 30 зауважень, то в 2015 році в середньому лише три. Це є переконливим свідченням позитивних змін у розумінні процедур лісової сертифікації та забезпеченні виконання вимог стандарту лісоуправління. Разом із тим отриманий розподіл вказує на наявність систематичних невідповідностей, які стосуються впливу на навколишнє середовище (принцип 6), відносин з громадами та прав працівників (принцип 4), ведення моніторингу і оцінки (принцип 8), виділення і збереження лісів високої охоронної цінності (принцип 9). Вагому частку займають зауваження, пов'язані з плануванням лісогосподарської діяльності (принцип 7).

Розподіл невідповідностей в розрізі критеріїв за увесь аналізований період дозволив визначити критичні вимоги стандарту, які викликають найбільші складнощі для підприємств галузі (рис. 2).

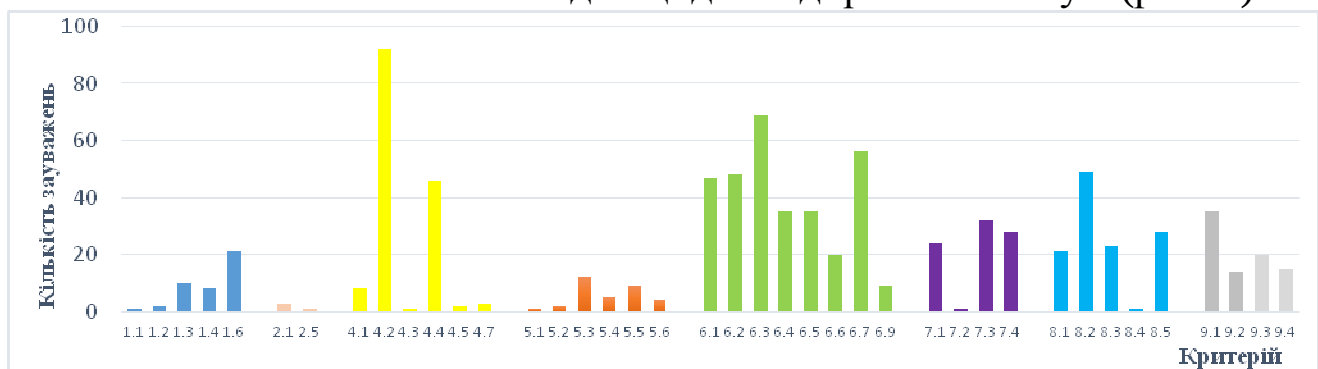


Рис. 2. Динаміка кількості невідповідностей у межах критеріїв

Основні зауваження пов'язані з забезпеченням робітників на лісосічних роботах засобами індивідуального захисту, а також взаємодії з місцевими громадами. Велика кількість зауважень зафіксовано по принципу 6. Зокрема, варто вказати на недостатній рівень дотримання вимог щодо збереження екологічних функцій лісів, мінімізації впливу під час проведення господарських робіт. Мало уваги приділяється усім аспектам моніторингу лісів і лісового господарства. Виділення лісів високої охоронної цінності помилково обмежується віднесенням до них лише об'єктів природно-заповідного фонду. Більшість зауважень відноситься до несуттєвих, проте вони носять систематичний характер, і в подальшому можуть призвести до відкликання сертифікатів.

Нагальним є внесення змін і доповнень до законодавства з метою його гармонізації з принципами і критеріями, підготовка управлінських рішень щодо безумовного дотримання вимог стандарту, підвищення рівня знань і обізнаності працівників лісового господарства.

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕЛАРУСИ

А.И. Ковалевич, кандидат сельскохозяйственных наук

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

г. Гомель, Республика Беларусь

Лесной фонд Республики Беларусь занимает 45,6 % ее территории (9,5млн га), а запас древесины на корню составляет 1,7млрд м³. К настоящему времени по ряду показателей (лесистость территории—39,5 %, площадь лесов в пересчете на одного жителя—0,9 га), характеризующих лесной фонд, страна входит в первую десятку самых лесных европейских государств.

Инновационное развитие лесной отрасли основано на ее современном научно-техническом обеспечении, которое осуществляют ГНУ НАН Беларуси: Институт леса, Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича, Центральный ботанический сад и УО: БГТУ и ГГУ им. Ф.Скорины.

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» является единственным специализированным научно-исследовательским учреждением в стране, обеспечивающим научно-технический уровень лесохозяйственной отрасли и пути ее инновационного развития. Практически вся нормативно-методическая база для лесохозяйственной отрасли разработана институтом или при его непосредственном участии. В настоящее время в лесной отрасли ежегодно внедряется более 50 научно-технических разработок института.

В области воспроизводства лесов на генетико-селекционной основе проведена их полная селекционная инвентаризация, создана селекционная и семенная база основных лесообразующих пород для удовлетворения потребностей лесного хозяйства в семенах с улучшенными наследственными свойствами. Разработаны технологии и проведена генетическая паспортизация и генетическая инвентаризация объектов постоянной лесосеменной базы, организована система генетического мониторинга на всех этапах селекционно-семеноводческого процесса.

Внедряются в лесохозяйственное производство разработанные институтом интенсивные технологии ускоренного плантационного

лесовыращивания для создания лесосырьевой базы и нужд топливно-энергетического комплекса.

В Институте леса функционирует фитопатологический центр диагностики и идентификации возбудителей инфекционных заболеваний лесных древесных видов с использованием молекулярно-генетических методов. Сформирована коллекция ДНК и генетическая база данных белорусских штаммов фитопатогенов, которая включает более 100 видов патогенных грибов. Институтом совместно с Белгосуниверситетом разработаны и внедрены в практику лесозащиты отечественные феромонные препараты и технологии их применения для мониторинга численности лесных энтомовредителей.

В институте разработаны технологии микроклонального размножения лесных древесных видов для получения посадочного материала для целей плантационного лесовыращивания и создана коллекция культур *invitro*. Совершенствуются биотехнологии адаптации, стимулирования роста и выращивания микроклонально размноженного посадочного материала лесных древесных пород и создания лесных культур с их использованием.

Для эффективной организации охраны лесов от пожаров разработано лесопожарное районирование территории страны. В практике профилактики и тушения пожаров применяется разработанный институтом совместно с Белгосуниверситетом экологически безопасный химический состав «Метафосил».

В настоящее время 17,7 % площади лесного фонда подвержены радиоактивному загрязнению. На загрязненных радионуклидами землях в 1988–2014 гг. создано свыше 170 тыс. га лесных культур с использованием разработанных институтом эффективных и безопасных средств и технологий лесовосстановления и лесоразведения. Разработаны и научно обоснованы комплексная система лесопользования на загрязненной радионуклидами территории и система методов регулирования поступления радионуклидов в основные лесобразующие породы, позволяющие получать нормативно чистую древесину на радиоактивно загрязненных лесных землях.

Внедрение научных разработок в практику ведения лесного хозяйства позволит обеспечить рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов в системе устойчивого развития, значительно ускорить инновационное развитие лесохозяйственной отрасли, повысить ее вклад в экономику страны.

СТРУКТУРА РОСЛИННОЇ БІОМАСИ БЕРЕЗОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРНІГІВЩИНИ

Я.В. Ковбаса, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лісовий біогеоценоз є складною саморегулюючою системою, яка постійно перебуває в динаміці. Рослинний, тваринний світ, мікроорганізми, які населяють певну ділянку земної поверхні, тісно пов'язані між собою через обмін речовин та енергії. У них змінюється ріст, розвиток, у фітоценозах відбувається диференціація дерев та деревостанів, перебігають безперервно фізіологічні процеси (Дыренков С. А., 1984; Мелехов И. С., 1980).

Дослідження біопродуктивності лісових фітоценозів за фітомасою та мортмасою є важливою проблемою сьогодення (Лакида П. І., 2002), вирішення якої забезпечить оцінювання екосистемних послуг лісів та дозволить знайти шляхи для раціонального використання лісових ресурсів.

Дослідження рослинної біомаси березняків проводились на 32 тимчасових пробних площах в Чернігівській області за методикою оцінювання фіто маси деревостанів (Лакида П.І., 2002) та мортмаси лісу (Білоус А. М., 2014). Надземну і кореневу фітомасу живого надґрунтового покриву досліджували на пробних ділянках (Базилевич Н. И. и др., 1978).

У процесі росту і розвитку березових насаджень структурі рослинної біомаси в абсолютно сухому стані характерне збільшення частки фітомаси стовбурів у корі та мортмаси сухостійних дерев, деревної ламані і опадів грубих гілок, а також зменшення частки фітомаси листя, живого надґрунтового покриву та підстилки.

Так, у структурі рослинної біомаси березових молодняків фітомаса стовбурів у корі може складати 64 %, фітомаса гілок у корі – 6 %, листя – 3 %, живого надґрунтового покриву – 2 %, а також мортмаса сухостійних дерев – 1 %, опадів дрібних гілок – 3 %, опадів листя – 21 %.

Структура рослинної біомаси стиглих березняків може бути представлена фітомасою деревини стовбурів (70 %), кори стовбурів (11 %), гілок у корі (6 %), листя (1 %), живого надґрунтового покриву (1 %), а також мортмасою сухостійних дерев (3 %), деревної ламані (1 %), опадів грубих гілок (1 %) та підстилки (6 %).

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

ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД НАЛАГОДЖЕННЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ РУХУ І СТЕЖЕННЯ ДЕРЕВИНИ

П.В. Кравець, кандидат сільськогосподарських наук,

М.М. Лазебник, здобувач,^{}*

*Є.Ю. Хань, аспірант^{**}*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Серед проблем правозастосування в лісовому секторі вагоме місце займають незаконні лісозаготівлі, включаючи торгівлю, транспортування і переробку деревини незаконного походження. Накопичений закордонний досвід вказує на те, що ефективна протидія негативним явищам можлива там, де налагоджено ефективний контроль за лісокористуванням, здійснюється ідентифікація походження деревини, яка надходить в обіг, контролюється процес торгівлі лісоматеріалами і переробки деревини.

Потужним стимулом для розвитку таких систем став регламент ЄС «Про зобов'язання операторів, які розташовують лісоматеріали та продукцію з деревини на ринку» від 20.10.2010 року № 995/2010. Відповідно до Регламенту усі імпортери лісоматеріалів в країнах ЄС (оператори) мають запровадити систему **контролю законності походження деревини**. Розмаїття існуючих систем можна систематизувати за ознакою регуляторного впливу держави: **державна обов'язкова** (сформована і реалізується державними органами влади для контролю переважно за лісовими ресурсами державної власності); **приватна добровільна** (розробляється і запроваджується соціально і екологічно відповідальними лісовими та лісопромисловими компаніями або їх об'єднаннями); **незалежна добровільна** (запроваджена міжнародними чи національними схемами лісової сертифікації або органами сертифікації, які пропонують різноманітні програми верифікації); **комбінована** (побудована на використанні кількох попередніх систем).

Аналізуючи системи контролю руху в тропічних країнах була взята до уваги Малайзія, Індонезія, Таїланд та інші. В цих країнах сформовані пріоритетні завдання, які дозволять вивести систему контролю руху деревини на ефективний рівень функціонування, а саме:

^{*} Науковий керівник – доктор економічних наук А.І. Карпук

^{**} Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О.П. Бала

- формування, зазвичай, багатоступеневої системи контролю за лісозаготівельною діяльністю;
- забезпечення перевірки вхідної та вихідної продукції деревообробної промисловості деревини;
- забезпечення контролю через обмеження кількості деревообробного виробництва або ж потужностей;
- забезпечення контролю під час транспортування деревини (контрольні точки перевірок тощо).

Результати дослідження показали, що в країнах переважає державна обов'язкова система контролю руху, яка побудована на використанні балансового методу ідентифікації деревини.

Враховуючи інтенсивніший розвиток інформаційних технологій в Україні в порівнянні з тропічними країнами, має сенс вивчення передового досвіду в країнах ЄС, де використання електронних систем для здійснення контролю руху та стеження деревини зарекомендувало себе зі сторони більш високої технологічності та зручності у порівнянні з традиційними способами. Таким чином був проаналізований досвід Польщі, Румунії, Швеції, Німеччини та Австрії, що дозволили виокремити основні можливі пріоритетні напрямки розвитку даних систем в Україні, а також основні цілі функціонування таких систем в країнах ЄС.

До таких були віднесені:

- підвищення економічної ефективності лісового сектору та удосконалення системи менеджменту.
- дотримання Регламенту ЄС 995/2010 з питань деревини.
- спрощення у формуванні необхідної звітності та проведенні калькуляцій.

В країнах Європи запровадження електронних систем контролю руху та стеження деревини пов'язано з управлінськими та організаційними рішеннями, спрямованими на підвищення економічної ефективності лісової та лісопромислової галузей, удосконалення виробничих і логістичних процесів на основі новітніх інформаційних технологій.

Досвід інших країн свідчить, що найсучасніші системи контролю руху та стеження деревини стають недієздатними у разі неналежного рівня правозастосування та відсутності сприятливого інституційного середовища, а успішна реалізація будь-яких новацій, полягає у проведенні серйозної підготовчої роботи, інформуванні та роз'ясненні щодо цілей і завдань системи, навчання і підвищення кваліфікації персоналу, підготовки нових кадрів.

АНАЛІЗ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ ШТУЧНИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПІВНІЧНОГО ПРИДНІПРОВСЬКОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

В.М. Ловинська, кандидат біологічних наук
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Відносні пропорції окремих складових структури лісового ландшафту, сукцесійні зміни у деревостанах, у значній мірі залежать від періодичності, величини просторової і тимчасової стохастичності подій. Ліси, які зазнають значного впливу факторів різної етіології (вирубка, пожежі, шкідники та хвороби, тощо), часто розглядають як мозаїчну поверхню із відносно дискретним розвитком рослинних угруповань різного віку та розміру. Неврівноважена поверхнева динаміка стала однією із домінуючих екологічних парадигм, за допомогою якої можна зрозуміти взаємозв'язок між окремими компонентами лісів, а також порушення, які відбуваються на рівні їх просторової структури.

Порівняно із лісами природного походження, штучно створені ліси мають переважно структуру з мало-переривчастими проміжками, і в цьому випадку ліс можна розглядати як порівняно однорідну, з безперервним лісовим покривом поверхню, як матрицю дрібнозернистої структури. Зміна клімату і значні навантаження глобального потепління на структуру лісових фітоценозів очікуються насамперед у зонах, у яких для тих чи інших типів рослинності вже існують екологічні обмеження. Ліси степової зони України, створені переважно штучним шляхом, є яскравим цьому прикладом. Тут вже на сьогоднішній день значним чинником перебігу нормальних екологічних процесів, є всихання та часті пожежі, що особливо спостерігається в лісах з переважанням хвойних лісоутворюючих порід, зокрема виду *Pinus sylvestris* L.

З метою забезпечення у повній мірі захисних, середовище утворюючих, кліматорегулюючих функцій лісів одним із основних напрямків лісового господарства є формування деревостанів із рівномірною віковою структурою. Механізми сукупного впливу і функціональна роль еколого-ценотичних факторів у процесах росту і розвитку насаджень більш повно можуть бути розкриті на основі поглиблених досліджень вікової структури деревостанів, які дозволять здійснити кількісний аналіз їх продукційної діяльності в повному обсязі. Відомості про динаміку запасів деревостанів залежно від різних вікових

групах, мають виняткове значення при вирішенні багатьох екологічних та лісівничих завдань.

Мета даної роботи – аналіз вікової структури лісових культур сосни звичайної – головної хвойної породи в умовах Придніпровського Північного Степу України. Дослідження лісівничо-таксаційних характеристик соснових деревостанів проводили із використанням інформації з повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроект» та загальноприйнятих методик у лісовій таксації.

За результатами проведеного повидільного аналізу даних, площа соснових насаджень в умовах досліджуваного регіону становить 21472,9 га, загальний запас деревини 4571,1 тис. м³. Лише на площі 3693,8 га (17,2 %) сосна звичайна формує ліси природного походження, відповідно майже $\frac{2}{3}$ всієї території лісів степового Придніпров'я – це штучно створені соснові деревостани.

Визначення вікової структури насаджень *Pinus sylvestris* показало, що загальна картина їх розподілу за віковими групами є переривчастою, із чітким виділенням піків формування деревостанів середнього віку (11178,1 га) та групи молодняків (6103,6 га). Середній вік середньовікової групи становить 60, молодняків – 23 роки із запасами 308 та 94 м³·га⁻¹ відповідно. Площа пристиглих насаджень дуже незначна і становить 2,5; стиглих – 0,3 %. Перестиглої сосни звичайної штучного походження виявлено не було.

Середні фактичні таксаційні показники висоти та діаметру, відповідно зі збільшенням вікової групи, мають тенденцію до поступового зростання. Так, середня висота та діаметр екземплярів групи молодняків становлять 8,3 м і 9,8 см; середньовікових – 20,8 м і 25,2 см; пристиглих – 23,8 м і 31,4 см; стиглих – 25,0 м і 36,1 см.

Кількість класів віку штучних сосняків дорівнює 12-ти, із яких на 53,4 % площі зосереджені лісові культури 4–6 класів віку. Фактично відсутні (0,5 %) деревостани 9–12 класів віку, що свідчить про нестачу пристиглих та стиглих екземплярів даної породи. Чіткий тренд зростання величини середнього запасу у штучних насадженнях спостерігається прямо пропорційно до збільшення їх середнього віку включно до 8-го класу віку (353 м³·га⁻¹), після чого відзначається варіюванні даного показника, що вірогідно пов'язано із процесами старіння, руйнування та відпаду екземплярів із насадження.

У цілому, такі результати показують розбалансованість вікової структури лісових культур сосни звичайної, що потребує істотної оптимізації ведення лісового господарства в умовах степового Придніпров'я.

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ МОДЕЛІ СУМИ ПЛОЩ ПОПЕРЕЧНИХ ПЕРЕРІЗІВ ПОВНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ КРИМСЬКОЇ

***І.П. Лакида**, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Удосконалення нормативно-інформаційного супроводу лісової галузі України є необхідною умовою для забезпечення надійності її функціонування на засадах сталого розвитку в сучасному світі. Зміна умов довкілля та отримання нових даних обґрунтовують необхідність періодичного перегляду лісотаксаційних нормативів з метою повнішого врахування особливостей і аспектів функціонування лісових екосистем.

За мету даного дослідження визначено перевірку діючих нормативів суми площ поперечних перерізів повних деревостанів сосни кримської та розроблення пропозицій щодо їх удосконалення. Чинне нормативно-інформаційне забезпечення для досліджуваного деревного виду було вперше опубліковане у 2013 році (Строчинський А.А., Кашпор С.М., 2013).

Методика досліджень полягає у використанні методів нелінійного математичного моделювання задля мінімізації функції втрат модельованих параметрів порівняно з їх емпіричними значеннями. Емпірична база дослідження сформована за даними 67 тимчасових пробних площ (ТПП), закладених науковцями Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького – В.І. Фомінім на Олешківських пісках (51 ТПП) та Ю.П. Швецем у Криму (16 ТПП). Для аналізу даних та їх попередньої обробки використано табличний процесор Microsoft Excel. Кореляційний та дисперсійний аналіз емпіричних даних, а також розроблення математичних моделей на їх основі виконане у статистичному середовищі StatSoft STATISTICA.

У якості базового для моделювання залежності суми площ поперечних перерізів від висоти використано наступне рівняння:

$$G = a_0(1 - \exp(a_1 \cdot (H - 1,3)))^{a_2}.$$

Його основою є ростова функція Берталанфі (Кивисте, 1988). У результаті багатоваріантного пошуку шляхом апроксимації емпіричних

значень досліджуваного таксаційного показника встановлено числові значення коефіцієнтів регресії вищенаведеного виразу (табл.).

Значення коефіцієнтів моделі суми площ поперечних перерізів

Коефіцієнт	a_0	a_1	a_2
Числове значення	47,034	-0,169	1,238

Графічну інтерпретацію отриманих результатів та їх графоаналітичне зіставлення з емпіричними даними наведено на рис.

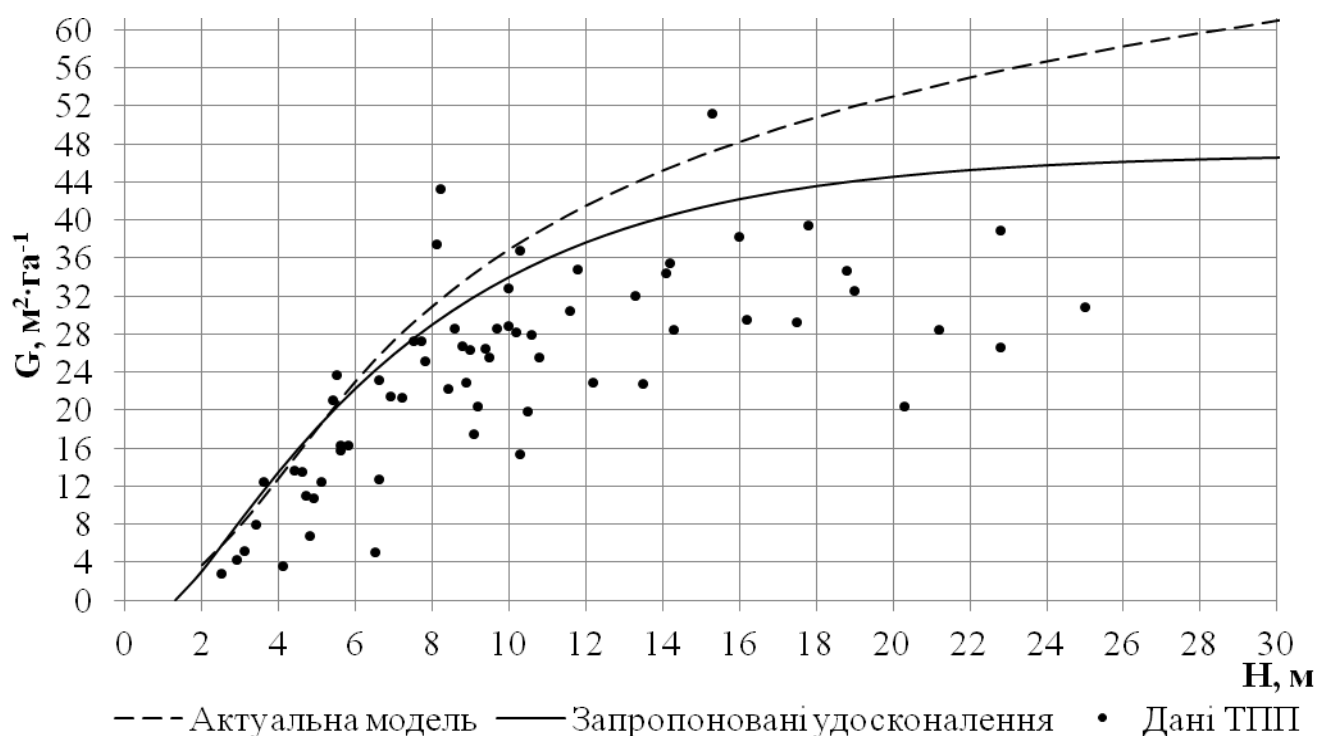


Рис. Порівняння актуальної та удосконаленої моделей суми площ поперечних перерізів повних деревостанів сосни кримської з емпіричними даними

Аналізуючи наведений рисунок, можемо зробити висновок про те, що запропонована модель суми площ поперечних перерізів повних деревостанів сосни кримської більш коректно описує верхню межу цієї таксаційної ознаки. Удосконалена модель пропонується до подальшої натурної перевірки в лісорослинних зонах степу та гірського Криму, а також до використання у освітній, науковій та виробничій сферах галузі лісового господарства України.

ДИНАМІКА ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ «РЕЗИДЕНЦІЯ «ЗАЛІССЯ»

М.О. Лакида, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із головних джерел екологічних проблем планетарного масштабу вважають урбанізацію. Скупчення людей та зосередження промисловості в обмеженому просторі призводить до погіршення якості природних ресурсів, насамперед – питної води та повітря. Заходи зі збереження і примноження лісових ресурсів сьогодні покладені світовою спільнотою в основу стратегії екологічного виживання, оскільки здатні стояти на заваді поглиблення екологічної кризи.

Ліси Державної організації «Резиденція «Залісся» на 90 % розміщені на території Київської області і лише частково на території Чернігівської. Загалом, лісові масиви займають площу в 12386 га, належать до особливо цінних лісових масивів та відносяться до однієї категорії захисності – ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати. Сосна звичайна є найпоширенішим деревним видом, деревостани якого займають 84,5 % площ вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок.

Мета роботи полягала у вивченні структури та динаміки вікового розподілу соснових деревостанів Державної організації «Резиденція «Залісся», як важливого елементу дослідження їх продуктивності. Для ретроспективного аналізу було використано інформацію з повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроект» та опрацьовано матеріали лісовпорядкування за період з 1963 по 1993 рр. (табл.).

За даними, наведеними у таблиці, можна зробити висновок, що вікова структура соснових лісів резиденції протягом досліджуваного сорокарічного періоду зазнала значних змін. Найбільш істотним є зменшення частки молодняків. На нашу думку, основною причиною цього є режим господарювання: відсутність рубок головного користування, зменшення обсягів лісовідновних рубок та відсутність вільних для заліснення площ.

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

Динаміка розподілу площ та запасів соснових деревостанів ДО «Резиденція «Залісся» за групами віку

Рік обліку	Показник	Групи віку					Всього
		молодняки		середньо- вікові	пристигли	стигли і перестиглі	
		1	2				
1963	га	2294	2778	2333	449	237	8091
	тис. м ³	91,1	481,4	823,3	186	54,7	1636,5
	% за запасом	5,6	29,4	50,3	11,4	3,3	100
1973	га	1842	3601	3820	485	198	9946
	тис. м ³	136,8	555	1244,7	240,1	96,2	2272,8
	% за запасом	6,0	24,4	54,8	10,6	4,2	100
1983	га	326	3607	5293	562	464	10252
	тис. м ³	16,5	522,7	1937,5	256,5	230,5	2963,7
	% за запасом	0,6	17,6	65,4	8,7	7,8	100
1993	га	289,1	1978	6843,7	656,8	649	10416,6
	тис. м ³	9,44	366,34	2439,85	301,65	327,29	3444,57
	% за запасом	0,3	10,6	70,8	8,8	9,5	100
2011	га	181,9	813,6	7461,2	920	1090,8	10467,5
	тис. м ³	7,29	124,49	2676,09	418,24	482,66	3708,77
	% за запасом	0,2	3,4	72,2	11,3	13,0	100

За даними останнього лісовпорядкування вікова амплітуда досліджуваних соснових деревостанів охоплює 18 класів віку. Визначено, що VI-й і VIII-й класи віку займають найбільшу частину площі (2119,9 га та 2406,7 га відповідно).

Значне зростання частки участі за запасом середньовікових, стиглих і перестиглих деревостанів, поряд зі зменшенням частки молодняків, свідчить про суттєве невикористання поточного приросту, що в свою чергу веде до економічних втрат та погіршення санітарного стану лісів. Підтвердженням цього виступають високі середні показники віку. Так, станом на 01.01.2011 р. середній вік соснових деревостанів ДО «Резиденція «Залісся» становив 75 років (тоді як на початок досліджуваного періоду – 41 рік).

Зрозумілою є вища естетична цінність старших насаджень, але слід зазначити, що подальше зростання вікових показників, не зважаючи на особливий статус лісів резиденції, призведе не тільки до економічних втрат, а й до зниження головних екологічних функцій – киснепродукувальної та вуглецедепонувальної, що притаманно для процесу вікової деградації деревостанів. Отже, старіючі насадження потребують якнайшвидшої заміни, оскільки не зможуть виконувати покладені на них функції.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ МІСТА КИЄВА

О.М. Леснік, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Розвиток сучасного міста супроводжується формуванням особливого урбанізованого середовища, фактори якого негативно впливають на навколишнє природне середовище та населення. Важливу роль у проживанні та відпочинку жителів міст відіграють міські зелені насадження. До зелених насаджень м. Києва входять насадження різного цільового призначення: міські і районні парки, сквери, бульвари, озеленені території вулиць і площ, насадження на території житлової забудови, тощо. Саме такий взаємозв'язок і насиченість міського ландшафту озелененими територіями всіх видів позитивно впливає на урбанізоване середовище.

Слід зауважити, що є розроблена надійна нормативна база, яка широко використовується для визначення деревного запасу певних деревних видів зелених насаджень міста Києва. Однак, що стосується гіркокаштана звичайного, відсутні нормативи таксації деревного запасу на території населених пунктів. В основному гіркокаштан звичайний зростає у вуличних насадженнях, відсоток даного деревного виду від загальної кількості дерев складає 22,2 % .

Тривалий практичний досвід використання чинних об'ємних та сортиментних таблиць для визначення об'ємів та матеріальної оцінки деревини гіркокаштана звичайного в зелених насадженнях міста Києва свідчить про їхню невідповідність об'єкту таксації. Значні розбіжності між розрахунковими і фактичними значеннями деревного запасу пояснюються особливостями умов міського середовища, які суттєво впливають на таксаційні показники дерев у процесі їхнього росту. Дана обставина ускладнює облік заготовленої деревини та опрацювання проектно-кошторисної документації на виконання робіт з реконструкції об'єктів зеленого господарства населених пунктів.

Дане питання, на основі вищезазначеного, є досить актуальним як з практичної, так і наукової точки зору, адже дослідження характеру росту за висотою та діаметром, та визначення загального об'єму дерев

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

гіркокаштана звичайного в умовах міських зелених насаджень, будуть враховані при розробці нормативів об'єму та сортиментної структури гіркокаштана звичайного в зелених насадженнях міста Києва.

Збір дослідного матеріалу проводився в зелених насадженнях міста Києва. Модельні дерева відбирались в основному у вуличних насадженнях, це у свою чергу пов'язано з особливостями проведення робіт по догляду за зеленими насадженнями. Збір первинної інформації зводився до безпосереднього обміру біометричних параметрів модельних дерев.

У цілому було обміряно близько 30 дерев гіркокаштана звичайного, що дало змогу отримати початкові дані для визначення об'єму дерев гіркокаштана звичайного в зелених насадженнях міста Києва.

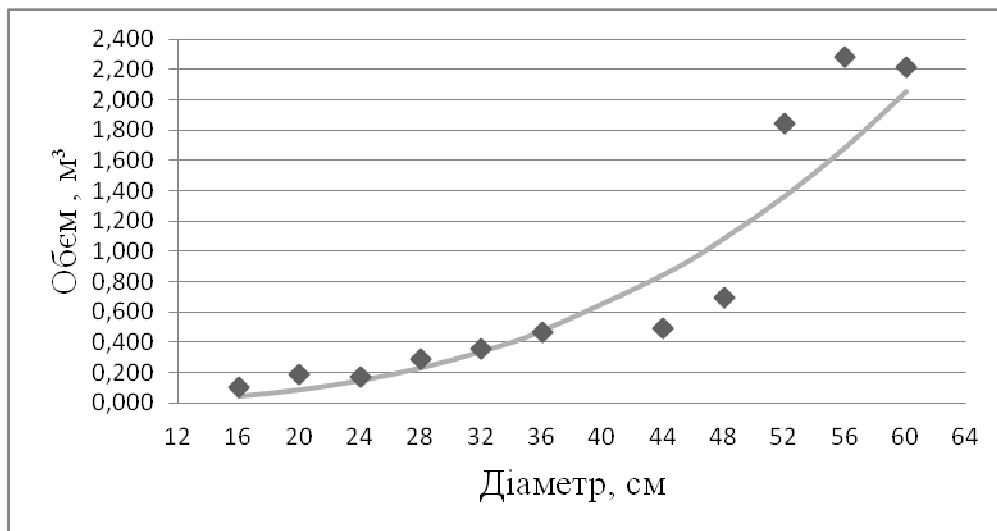


Рис. Об'єм дерев гіркокаштана звичайного залежно від діаметра дерева

В результаті опрацювання дослідного матеріалу було отримано модель для оцінки об'єму дерев гіркокаштана звичайного, що, як видно з рис., адекватно описує дослідний матеріал:

$$V_o = 1,77 \cdot 10^{-5} \cdot d^{2,849}$$

В подальшому буде продовжений збір дослідного матеріалу, що дозволить більш точно описати особливості росту дерев гіркокаштана звичайного за діаметром та висотою, а у подальшому розробити нормативи об'єму та розмірно-якісної структури в зелених насадженнях міста Києва.

РЕФОРМА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ВЛАДИ

***І.М. Лицур**, доктор економічних наук
ДУ ІЕПСР НАН України, м. Київ*

Наявна система управління лісами і лісогосподарським виробництвом не узгоджується з ринковими умовами господарювання, стає на заваді прогресивного розвитку. Функції управління в лісовій сфері надто централізовані, що є причиною обмеження самостійності виробничих структур, особливо на нижньому організаційному рівні, відокремлення апарату управління від працівників лісу, втрати активності в реалізації принципових рішень з питань подолання кризового становища в галузі. Таким чином, на черзі поступове впровадження ринкової системи управління лісами і лісовим господарством, приведення галузевих структур у відповідність з новими вимогами децентралізації суспільства. Виходячи з цього ставиться задача про доцільність встановлення у лісовому секторі економіки двох форм управління: управління лісами і управління лісогосподарською діяльністю. В більшості пострадянських країн було передано частину повноважень з управління лісами на рівень регіонів, відбувся розподіл органів управління лісами на «управлінські» і «господарські структури», розподіл державного замовлення на лісогосподарські роботи через конкурси і аукціони. В Україні дана реформа лише починає здійснюватися, тому необхідна розробка науково обґрунтованих заходів, щодо її здійснення.

Виходячи зі сказаного вище, необхідно розробити систему управління лісовими ресурсами в умовах децентралізації влади, поклавши функції управління лісами на державні органи влади, тобто окрему самостійну спеціалізовану державну структуру управління лісовими об'єктами усіх форм власності і господарювання (міністерство, комітет тощо), яка виражала б національні інтереси та вирішувала завдання не ситуативно-тактичного, а програмного стратегічного характеру; а функції управління лісогосподарською діяльністю на органи місцевого самоврядування, діяльність яких повинна відповідати законам ринкової економіки та вільної конкуренції. Все це призведе до ефективного використання лісових ресурсів країни на всіх територіальних рівнях та забезпечить вихід на новий рівень управління лісоресурсними галузями, які поряд із сталим розвитком регіональної та національної економіки забезпечать як високодохідне виробництво новостворених вартостей, так і покращать соціально-економічне становище місцевих громад.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ ЯСЕНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

***І.М. Матейко, А.Е. Оборська,** кандидати сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Регіональна оцінка накопичених вуглецевих запасів і їх потоків у лісонасадженнях проводиться з метою вирішення ряду екологічних, соціальних і економічних проблем. Її впровадження потребує використання накопичених інформативних баз, отриманих з тимчасових пробних площ (ТПП) на первинному («локальному») рівні екосистеми (Замолодчиков Д. Г., 2011). Сформовані база даних ТПП повинні достатньо інформативно забезпечувати дослідників для забезпечення адекватної оцінки вуглецевих параметрів деревостанів у різних лісорослинних умовах на досліджуваній території.

Протягом останніх років чітко сформувались методики регіональної оцінки запасів накопиченого вуглецю в лісових масивах: картографічний; конверсійний; дистанційний та модельний.

Одним з ефективних і доступних у практичному застосуванні методів регіональної оцінки лісових екосистем є конверсія запасів насаджень у корі в фітомасу головних лісотвірних порід. Обов'язковою умовою цього методу є наявність інформації з інвентаризації лісів, а саме – з об'ємних запасів деревини, а їхній перерахунок у фітомасу виконується за допомогою конверсійних коефіцієнтів. Ґрунтується ця методика на фізичній залежності об'єму матеріалу від його маси і щільності. Через запас стовбурової деревини основних лісотвірних порід і конверсійні коефіцієнти маємо можливість визначити фітомасу та депонований вуглець стовбурової деревини та компонентів крони.

Для дослідження залежності компонентів фітомаси деревостанів ясена звичайного від їх таксаційних показників в умовах Правобережного Лісостепу України використані матеріали 21 ТПП, закладених у регіоні дослідження, які опрацьовані за методикою П. І. Лакиди.

Оцінку тісноти взаємозв'язку між таксаційними показниками деревостану та компонентами його фітомаси проведено за допомогою кореляційного аналізу, використавши для цього масив даних, отриманих після опрацювання матеріалів ТПП.

Для отримання співставних результатів розрахунків компонентів фітомаси деревостанів проводився після приведення вихідних даних ТПП до 10 одиниць у складі насадження.

Для зручності математичного обрахунку індекси показників бонітету були закодовані в цифровий вигляд (I^e-1 , I^d-2 , I^c-3 , I^b-4 , I^a-5 , $I-6$).

Результати кореляційного аналізу підтвердили високий кореляційний зв'язок компонентів фітомаси стовбурів та гілок крони з віком, середнім діаметром та середньою повнотою ясеневих деревостанів.

Усі інші компоненти фітомаси, за винятком кори стовбура, мають помірний зв'язок з повнотою. У кори стовбура ця залежність слабка, але близька до помірної.

Зв'язок компонентів фітомаси з бонітетом в усіх випадках слабкий.

Фітомаса листя на пробних площах відрізнялася високою мінливістю, зокрема і через неможливість її абсолютно точного обліку після зрубівання модельних дерев у лісових масивах. Особливо актуально це для крупномірних дерев. Зважаючи на це, логічним є слабка кореляційна залежність фітомаси листя від усіх таксаційних показників, за винятком повноти.

Помірний зв'язок із повнотою дозволяє використовувати цю залежність для пошуку оптимальних моделей конверсійних коефіцієнтів (рис.)

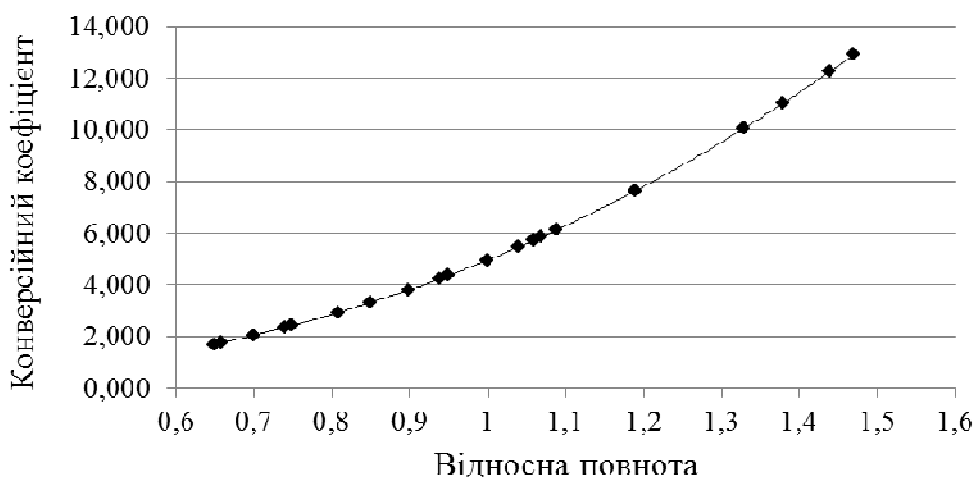


Рис. Залежність фітомаси листя від відносної повноти деревостану

Результати дослідження слугуватимуть основою для розробки математичних моделей конверсійних коефіцієнтів компонентів фітомаси.

БІОТИЧНА ПРОДУКЦІЯ КОМПОНЕНТІВ КРОНИ ДЕРЕВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У СХІДНОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

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

Біотична продукція є кількісною характеристикою біопродукційного процесу, яка в українській лісотаксацийній термінології частіше визначається поточним приростом компонентів фітомаси дерев і деревостанів. Біотична продукція компонентів крони дерев поділяється на зелені асимілюючі органи, деревину та кору гілок і генеративні органи, яка щорічно створюється у процесі фотосинтезу.

Дослідження біотичної продукції компонентів гілок крони дерев дуба звичайного проводились у ДП «Добрянське лісове господарство» Чернігівської області, територія якого відноситься до Східного Полісся України. Пробні площі з рубкою модельних дерев (МД) закладалися за методикою для оцінки компонентів фітомаси дерев і деревостанів (Лакида П.І., 2002). Всього закладено п'ять тимчасових пробних площ (ТПП) у чистих та мішаних, різновікових дубових насадженнях. Продуктивність дубових насаджень, які зростають у свіжих суборах та сугрудках, характеризується I^a, I та II класами бонітету, а насаджень зростаючих у вологих суборах – III класом бонітету.

На ТПП зрубано та пофракційно обміряно 17 МД на яких визначалися параметри періодичного (за 5 років) та поточного приростів модельних гілок, а також біотична продукція компонентів гілок. Вік МД коливається від 10 до 105 років. Модельні гілки відбирались із нижньої, середньої та верхньої частин крони (по одній гілці з кожної). В подальшому МД були згруповані за класами віку, а параметри поточного приросту та біотичної продукції модельних гілок – за частинами крони (нижня, середня, верхня), знайдено усереднені значення відповідних параметрів компонентів крони. У процесі фотосинтезу в компонентах фітомаси крони (деревина, кора, листя, пагони, жолуді) дерев щорічно створюється та накопичується неоднакова кількість органічної рослинної речовини (табл.).

Середні параметри поточного приросту та первинна біотична продукція компонентів крони дерев дуба звичайного

Клас віку МД	Кількість МД	Параметри середнього поточного приросту гілок за:			Середня первинна біотична продукція компонентів гілок, грам		
		довжиною, м	діаметром у корі, см	товщиною кори, см	листя	пагона	жолудів
Молоді дерева							
II	2	0,32	0,40	0,06	262,0	133,0	–
Частина крони – нижня							
III	5	0,13	0,17	0,05	49,8	19,8	–
IV	3	0,13	0,16	0,05	67,3	13,7	–
V	1	0,12	0,22	0,10	55,0	24,0	–
VII	1	0,10	0,16	0,04	65,0	18,0	–
VIII	2	0,11	0,16	0,05	27,5	10,0	17,0
XI	3	0,13	0,24	0,10	86,3	33,3	–
В середньому		0,12	0,18	0,06	58,5	19,8	–
Частина крони – середня							
III	5	0,13	0,20	0,06	57,8	23,4	–
IV	3	0,16	0,21	0,07	81,7	36,7	–
V	1	0,12	0,20	0,06	37,0	18,0	–
VII	1	0,14	0,20	0,04	98,0	30,0	–
VIII	2	0,11	0,19	0,06	53,0	20,0	24,0
XI	3	0,13	0,34	0,10	143,3	102,7	–
В середньому		0,13	0,22	0,07	78,5	38,5	–
Частина крони – верхня							
III	5	0,13	0,20	0,06	73,8	28,8	–
IV	3	0,12	0,20	0,07	83,3	20,7	–
V	1	0,10	0,18	0,08	101,0	16,0	–
VII	1	0,10	0,14	0,10	63,0	15,0	–
VIII	2	0,11	0,20	0,06	70,0	26,0	25,0
XI	3	0,11	0,31	0,09	73,0	74,5	–
В середньому		0,11	0,21	0,08	77,4	30,2	–

Ця відмінність спостерігається з віком дерев, а також у приналежності гілок до різних частин крони. Так, за усередненими даними, виявилось, що найбільше біотичної продукції накопичується у компонентів гілок середньої частини крони.

Отримані результати свідчать, що накопичення біотичної продукції компонентами крони залежить від віку дерев і їх положення у кроні дерев. В окремих дерев одного віку, якщо вони навіть зростають в однакових умовах, інтенсивність накопичення біотичної продукції компонентами крони, також, різна. На це може впливати специфіка анатомічного апарату кожної рослини, спектральний склад світла який потрапляє до різних частин крони, температурний, водний режим, умови мінерального живлення, концентрація CO₂ в повітрі тощо.

СТРУКТУРА ПРАЛІСІВ ЯК ОСНОВА ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

*С.І. Миклуш, доктор сільськогосподарських наук,
М.М. Король, Ю.С. Миклуш, С.А. Гаврилюк, кандидати
сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів*

Праліси як природні, стабільні, самовідновлювальні екосистеми мають слугувати інструкцією з формування високопродуктивних багатофункціональних стійких насаджень, примноження їх біорізноманіття, ведення наближеного до природи лісового господарства та ефективного використання лісових ресурсів.

Аналіз літературних джерел та власні дослідження дають підстави акцентувати увагу на таких характерних рисах пралісів, як біорізноманіття, довговічність та різновіковість, випадковий характер розміщення дерев на площі, ступінчатий намет, наявність сухостійних та відмерлих дерев, природне поновлення, що доцільно використовувати для організації ефективного збалансованого лісового господарства

Біорізноманіття. У пралісах внаслідок відсутності антропогенного впливу, наявних різного віку та стану дерев, різних етапів розвитку і відповідно густоти насаджень забезпечені належні умови для збереження біорізноманіття – рослинного та тваринного світу.

Довговічність. Значна частина дерев масиву букового пралісу Угольсько-Широколужанського заповідного масиву має вік більше 450 років, а ялинових старовікових лісів Горган не менше 352 роки).

Структура. Характер розміщення дерев у пралісах близький до випадкового з тенденцією до рівномірного. Таксаційна будова насаджень характеризується, переважно, оберненим S-подібним розподілом дерев за діаметром (трапляються дзвоноподібний лівоасиметричний та J-подібний тип).

Запаси букових пралісів Угольки перевищують 500–550 м³/га, проте внаслідок значної частки крупномірних стовбурів (середній діаметр насаджень перевищує 35 см) характеризуються невисокою середньою густотою – 280–350 шт./га. Запаси старовікових ялинових насаджень досягають 800 м³/га, а їх густота знаходиться в межах 440–1400 шт./га.

Запаси ростучої та відмерлої деревини визначаються стадією розвитку пралісу. Основний запас букових деревостанів зосереджений у першому ярусі, де 90-160 дерев можуть мати запас деревини понад

500 м³/га. Запаси другого ярусу, як правило, невеликі, а саме 60–90 м³/га. У ялинових лісостанах залежно від стадії розвитку у першому ярусі зосереджено 40–85 % запасу, а частка дерев першого ярусу в межах 31–65 %. За вимогами лісовпорядної інструкції третій ярус не завжди можна виділити через невеликі запаси (до 20 м³/га) та повноту (до 2 м²/га).

Стабільність та стійкість. Забезпечується особливим характером розташування дерев різного віку на площі та формуванням вертикальної зімкнутості (двох чи трьох ярусна структура насаджень).

Природне поновлення насаджень. Підріст, що вижив (перебуваючи під наметом лісу тривалий період), є адаптованим до несприятливих факторів середовища та у випадку виникнення сприятливих умов унаслідок освітлення після відмирання окремих вікових дерев проявляє інтенсивний ріст та розвиток. Процес природного саморегулювання густоти нижнього ярусу виключає затрати коштів та праці на виконання рубок освітлень та прочищень (які нерентабельні), а в окремих випадках і прорідження, та за рахунок відпаду покращуються ґрунтові умови.

Вирощування високоякісних стовбурів. У букових пралісах Угольки зафіксовано у середньому 12±1 шт./га дерев з діаметром 80 см та більше. Формування складних багаторусних насаджень дає змогу акцентуючись на окремих вікових стовбурах вирощувати цінну високоякісну деревину, вартість якої може бути в рази вищою за середню ціну деревини.

Наявні сухостійні дерева та мертва деревина. Запаси відмерлої деревини у букових пралісах змінюються від 20 до 160 м³/га, а частка відмерлих дерев досягає 20 % (для прикладу це значення у Європі становить 22±17 %). Частка відмерлих дерев у букових деревостанах досягає 10 %, проте вони переважно представлені тонкомірними ступенями товщини. Середній запас відмерлої деревини становить 30±5 м³/га, а стоячих сухостійних дерев – 3–5 м³/га.

У ялинових лісостанах запаси мертвої деревини та сухостійних дерев складають 8–271 м³/га, а частка сухостійних дерев 14–26,6 %.

Особливості старовікових та пралісових екосистем необхідно враховувати під час організації вибіркового лісового господарства у ялинових, ялицевих та букових деревостанах.

Першими кроками можуть бути збільшення частки вікових лісостанів цих порід та застосування природоохоронних технологій заготівлі деревини. Це, в першу чергу, за умови доцільного збільшення мережі доріг необхідно здійснити у деревостанах, що виконують захисні функції, зростають на крутих схилах та у порослевих деревостанах.

ВУГЛЕЦЕВИЙ БАЛАНС ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ТА ЙОГО ПРОГНОЗ

*С.І. Миклуш, доктор сільськогосподарських наук,
О.Г. Часковський, кандидат сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів*

Землекористування є визначальним фактором в глобальному циклі кругообігу вуглецю, але розуміння важливості впливу землекористування на вуглецевий цикл не достатнє.

Дослідження вуглецевого балансу лісів охоплює чотири області у Західній Україні площею 56 600 км² включаючи Українські Карпати.

Оцінку лісистості регіону та обсягів заготівлі деревини у ХХ столітті здійснено за статистичними даними та експертними оцінками. Карта рубань і заліснень отримана з Landsat Thematic Mapper і вдосконаленого тематичного картографа (ETM+) за зображеннями від 1988, 1994, 2000 і 2007 років з просторовою роздільною здатністю 30 м. Заліснення після рубок починаючи 1988 року відрізняли від заліснень на закинутих землях на підставі відмінностей у часі лісовідтворення і просторового розподілу ділянок.

Для виявлення покинутих земель використовували мультитемпоральну класифікацію змін, що виконана методом класифікації опорних векторів (SVM) і базуються на близько 10 000 контрольних випадкових точок. Точність класифікації склала 93% (SD51.59 %) з k значенням 0,86 (SD50.03 %) для маски сільськогосподарських земель і 88,4 % (SD58.03 %) з k значенням 0,74 (SD50.14 %) для карти закинутих земель. Використовуючи карти лісів та закинутих земель від 1988 по 2007 рр., що базувались на супутникових знімках, статистичних даних, моделі обліку вуглецю реконструйовано обсяги депонування вуглецю від землекористувань 20-го століття і здійснено моделювання потенційного депонування вуглецю до 2100 р. на основі різних сценаріїв рубань та лісовідновлення.

Моделювання потоків депонування вуглецю через зміну землекористування здійснено за вуглецевою моделлю, що запропонована у 1981 році Муром (Moore) із співавторами. Модель відстежує рік до року зміни в запасах вуглецю в результаті заготівлі деревини з наступною регенерацією лісів і розширення лісів на раніше нелісових землях. Лісозаготівля характеризується одночасним поглинання і вивільнення вуглецю тому модель передбачає, що

відновлення лісу слідує за рубками. Вхідними даними моделі обліку вуглецю були обсяги заготівлі деревини, зміна площі лісів від 1800 до 2007 року на основі карт за матеріалами дистанційного зондування, статистик лісового господарства та вікового розподілу насаджень. Дані про вкриті лісовою рослинністю землі та обсяги заготівлі деревини з 1800 по 1900 рр. використані для калібрування моделі.

Для аналізу майбутніх наслідків землекористування на чистий потік вуглецю оцінено ряд сценаріїв, які передбачали різні обсяги заготівлі деревини і заліснення лісових площ та земель сільськогосподарського призначення, що не використовувались.

Чисті викиди вуглецю в результаті лісогосподарської діяльності, що визначені за моделлю, тільки в одному з 50 сценаріїв були дуже малі (до $0,1 \text{ ТгС} \cdot \text{рік}^{-1}$) і обмежуються періодом часу 2040–2060 рр. Вуглецевий баланс, однак, істотно відрізнявся за різних сценаріїв, починаючи з викидів $0,07 \text{ ТгС} \cdot \text{рік}^{-1}$ (низький сценарій розширення лісів) до стоку $1,98 \text{ ТгС} \cdot \text{рік}^{-1}$ (найвищий сценарій розширення лісів). Більш високі темпи заготівлі деревини спочатку знижують стік, але інтенсивний приріст запасів деревини на заліснених вирубках збільшує інтенсивність стоку у другій половині періоду моделювання, у підсумку отримуємо більш високі темпи поглинання вуглецю до 2100 року для сценаріїв з вищими показниками заготівлі деревини, ніж за сценаріїв із подібними показниками лісорозведення. У той час як різні інтенсивності збільшення площ лісів визначають загальний рівень чистого потоку вуглецю, різні показники обсягів рубок лісів визначають градієнт (тобто, рік-до-року зміни) в чистий потік вуглецю.

Різні сценарії припускають, що Західна Україна має величезний потенціал для секвестрації вуглецю, із загальною кількістю потенційного поглинання вуглецю в діапазоні від 22,37 ТгС (за величини річної лісосіки 20 000 га та без подальшого розширення лісів) до 167,20 ТгС (без лісозаготівель і за умові річного розширення лісів 12000 га). Якщо припустити, що обсяг заготівлі деревини буде продовжуватись за нинішніх темпів і всі в даний час закинуті сільгоспугіддя не будуть заліснені до 2100 то чисте депонування вуглецю досягне 111,24 ТгС. Різниця в загальній сумі запасів вуглецю між сценаріями без будь-яких обсягів заготівлі деревини і найвищим показником заготівлі деревини була 46,11 ТгС, а різниця між сценаріями з низьким і високим показником заліснення склала 98,71 ТгС.

Поглинання вуглецю в нашому регіоні компенсує приблизно 2 % від загального обсягу викидів вуглецю в Україні, а збільшення площ лісових насаджень на землях сільгоспугідь може бути привабливим та економічно вигідним відповідно до міжнародних угод.

ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ПОМ'ЯКШЕННЯ НАСЛІДКІВ ЗМІН КЛІМАТУ

О.П. Павліщук, кандидат економічних наук,

П.В. Кравець, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Усвідомлення проблеми зміни клімату, наслідки якої полягають у здійсненні негативного впливу на склад, відновну здатність і продуктивність природних екосистем, а також на функціонування соціально-економічних систем, зумовлюють необхідність консолідації зусиль міжнародної спільноти у її вирішенні. Деструктивність наслідків зміни клімату пов'язана передусім із втратами, спричиненими стихійними явищами, погіршенням ресурсного забезпечення населення, зменшенням біорізноманіття тощо. Такі втрати, як свідчить аналіз праць зарубіжних та вітчизняних науковців й експертів, залежатимуть від рівня підвищення глобальної температури, соціально-економічного розвитку країн, їх географічного розташування тощо. При цьому розвинуті країни, хоч і менш вразливі до зміни клімату порівняно із країнами, що розвиваються (внаслідок більшої гнучкості економіки, кращих можливостей для адаптації до зміни клімату), проте зазнають суттєвих втрат у багатьох секторах економіки, що підтверджують розроблені науковцями економічні моделі втрат внаслідок зміни клімату, які враховують як ринкові, так і неринкові впливи.

Формування та реалізація економічного механізму протидії зміні клімату, що охоплює фінансово-економічні інструменти, зокрема, стимулюючого та обмежувального характеру, поряд із розвитком правових, інституційних та інших важелів впливу, сприятиме стабілізації концентрації парникових газів в атмосфері, пом'якшенню наслідків зміни клімату. Такий механізм повинен бути невід'ємною складовою стратегій розвитку країн у сфері боротьби зі зміною клімату.

Аналіз міжнародних ініціатив із питань зміни клімату та підходів до їх імплементації на національних рівнях країн дозволяє стверджувати, що в цілому економічний механізм попередження та пом'якшення змін клімату охоплює важелі, які спрямовані передусім на скорочення викидів парникових газів, підвищення енергоефективності технологій та зменшення ресурсомісткості економіки. До таких важелів належать, зокрема, проекти спільного впровадження та проекти в рамках

механізму чистого розвитку, торгівля дозволами на викиди парникових газів, як складові гнучкого механізму в рамках Кіотського протоколу, а також податок на викиди CO₂, інші енергетичні податки, ліміти на викиди, стандарти та нормативи, що регулюють діяльність у зелених секторах економіки. Слід виділити у цьому контексті такі фінансові інструменти, як екологічні фонди (міжнародні, національні), які сприяють розвитку відновних джерел енергії, підвищенню енергоефективності економіки та в цілому впровадженню парадигми низьковуглецевого зростання.

В Україні необхідною є подальша системна розбудова економічного, правового та інституційного підґрунтя реалізації зобов'язань у сфері запобігання негативному антропогенному впливу на клімат. Наявність відповідного національного законодавства у цій сфері, розвиток системи моніторингу, звітності щодо викидів парникових газів є важливою передумовою формування національної системи торгівлі квотами на їх викиди. Створення такої системи торгівлі квотами на викиди парникових газів є важливим з огляду на зобов'язання України в рамках європейської інтеграції, зокрема, в контексті розвитку та зміцнення співробітництва з питань охорони навколишнього середовища й сприяння реалізації довгострокових цілей сталого розвитку і зеленої економіки.

Практичне застосування фінансово-економічних інструментів попередження та пом'якшення наслідків змін клімату повинно відбуватись в рамках реалізації системних заходів щодо забезпечення низьковуглецевого розвитку як рушійної сили економічного зростання країни. Використання важелів економічного стимулювання підприємств до скорочення викидів парникових газів, підвищення енергоефективності, зменшення ресурсомісткості виробництва та раціонального використання природних ресурсів повинно бути ключовими аспектами в контексті заходів щодо збереження навколишнього природного середовища як складових законодавчо затвердженої стратегії сталого розвитку «Україна – 2020».

Залучення ключових секторів економіки України у механізм протидії зміні клімату сприятиме підвищенню конкурентоспроможності національної економіки в умовах європейської інтеграції та з урахуванням глобальних екологічних загроз. Необхідним у цьому контексті є зміцнення потенціалу лісового господарства у протидії глобальній зміні клімату, що повинно бути одним із стратегічних напрямів його розвитку відповідно до пріоритетів низьковуглецевого зростання.

ТАКСАЦІЙНА СТРУКТУРА ДЕРЕВОСТАНІВ *ROBINIA PSEUDOACACIA* L. У НАСАДЖЕННЯХ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ У СТЕПОВОМУ ПРИДНІПРОВ'І

С.А. Ситник, кандидат біологічних наук
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Сучасний стан заповідної справи в Україні не є оптимальним і, насамперед, потребує удосконалення природоохоронного законодавства.

Структура природно-заповідного фонду (ПЗФ) у природній зоні Степу представлена достатньою кількістю об'єктів, що підпорядковані Державному Агентству лісових ресурсів України, знаходяться у межах підприємств лісового господарства та презентують лісові екосистеми переважно штучного походження.

Функціонування існуючих об'єктів ПЗФ та створення нових у штучних лісах, а не на степових ділянках – ситуація, яка потребує наукової дискусії. У рамках даної роботи за мету було визначено проведення аналізу таксаційної структури насаджень робінії несправжньоакації у межах об'єктів ПЗФ загальнодержавного значення, що підпорядковані державному підприємству «Верхньодніпровське лісове господарство». Вибір породи для аналізу обумовлений двома причинами – по-перше, останнім часом з'явилися публікації, в яких робінія у Степу України розглядається виключно як адвентивний вид, по-друге – у межах даного лісгоспу робінія займає найбільшу площу порівняно з іншими лісовими культурами і є меліоративною породою, яка у 50-тих роках ХХ-го сторіччя була використана для залісення яружно-балкових систем з метою призупинення та запобігання ерозії ґрунту.

Для дослідження була використана інформація з повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроект», що характеризує чисті та мішані деревостани робінії несправжньоакації в ДП «Верхньодніпровський лісгосп». Загальний обсяг вибірки з бази становив 1902 виділи загальною площею 7095,1 га.

У структурі лісгоспу об'єкти ПЗФ загальнодержавного значення представлені 4-ма ландшафтними і 1-им ботанічним заказниками та 1-єю ботанічною пам'яткою природи із загальною площею 1964,8 га. В межах даних об'єктів площа деревостанів робінії дорівнює 396,9 га, що складає 20,2 % від загальної площі даних об'єктів.

Ландшафтний заказник «Велика Западня», створений Постановою Ради Міністрів УРСР від 28.10.1974 р. № 500 (площа 157 га, квартал 3–4 Верхньодніпровського лісництва). Площа робінії в межах даного об'єкту ПЗФ складає 103,7 га (66,1 % від загальної площі заказника), із загальним запасом 17,76 тис. м³. За складом чисті та мішані деревостани робінії розподілені рівномірно: 51,4 % (53,3 га) та 48,6 % (50,4 га). Діапазон віку – 35–83 роки. Вікова структура складена двома групами – стиглою та перестиглою, серед яких значно переважає площа, зайнята перестиглою робінією (98,4 га або 98,4 %) з наступними таксаційними показниками: $D_{1.3}$ – 21,8 см; Н – 20,6 м; повнота – 0,77, домінантний клас бонітету – І-й.

Ботанічний заказник «Грабівський», створений Постановою Ради Міністрів УРСР від 28.10.1974 р. № 500 (площа 207,0 га, квартал 9–46 П'ятихатського лісництва). Унікальний для степового Придніпров'я лісовий масив байрачного типу з наявністю грабу звичайного на південно-східній межі його ареалу. Площа робінії на території ботанічного заказника складає 42,7 га (20,6 %) із загальним запасом 7,86 тис. м³. За складом чисті деревостани представлені на площі 51,4 га (92,4 %). Діапазон віку складає 22–83 рік. Домінують перестиглі деревостани – 31,7 га (56,9 %). Таксаційні показники: $D_{1.3}$ – 18,3 см; Н – 17,0 м; повнота – 0,75; класи бонітету – І–ІV.

Фітосанітарний стан дослідженої робінії не є оптимальним, перестиглі екземпляри мають суховершинність та переважно уражені фітопатогенами, які викликають стовбурову гниль.

У структурі природно-заповідного фонду у робінієвих деревостанах, незважаючи на їх структуру, стан та перевищення віку стиглості більш ніж у два рази, унеможливлено здійснення лісгосподарських заходів, що призводить до формування деревостанів незадовільного стану і ставить під сумнів природоохоронну цінність даних об'єктів.

ОСОБЛИВОСТІ СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ВИСОТАМИ ТА ДІАМЕТРАМИ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ У ЛИПОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ

О.М. Сошенський, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вивчення співвідношення між висотами та діаметрами стовбурів дерев у лісовій таксації є досить важливим питанням. Попередній досвід вчених-лісівників свідчить про наявність зв'язку між цими показниками, тому дослідження указаних закономірностей під час розробки лісотаксаційних нормативів є обов'язковим. Оскільки визначення розряду висот є досить простим і, водночас, дозволяє більш точно оцінити розмірно-якісну структуру запасу деревостану, то цей показник набув широкого практичного використання.

Для дослідження співвідношення висот і діаметрів стовбурів дерев липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.) використовувались матеріали 40 пробних площ, закладених у деревостанах різних вікових груп (17 – у молодняках і середньовікових деревостанах, 23 – у пристиглих, стиглих та перестійних). Пробні площі закладалися у найбільш типових для указаної деревної породи типах лісорослинних умов.

Аналіз дослідних даних засвідчив наявність впливу на криву, яка характеризує співвідношення між діаметрами і висотами стовбурів дерев, низки факторів, основним з яких є вік деревостану. Так у молодшому віці липові деревостани характеризуються, як правило, більш інтенсивним ростом у висоту, на відміну від старших насаджень. Тому розробка чинних розрядних сортиментних таблиць здійснювалась окремо для різних вікових груп деревостанів в межах окремої деревної породи:

- молодняки й середньовікові;
- пристиглі, стиглі та перестійні.

Вивчення співвідношення між діаметрами і висотами дерев у липових деревостанах здійснювалося за методом відносних висот, який було розроблено кафедрою лісової таксації та лісовпорядкування НУБіП України (за базову приймалася висота 16 ступеня товщини для молодняків та 24-го для стиглих насаджень).

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

За результатами досліджень було отримано такі рівняння:
 - молодняки й середньовікові деревостани

$$h^{\text{відн.}} = 2,24 - \frac{40,51}{d + 16,56} \quad (1)$$

- пристиглі, стиглі та перестійні деревостани

$$h^{\text{відн.}} = \begin{cases} 3,298 - \frac{210,76}{d + 68,37} & d < 24 \\ 1,294 - \frac{3,61}{d - 11,88} & d \geq 24 \end{cases} \quad (2)$$

Графічний вигляд розроблених математичних моделей представлено на рис.

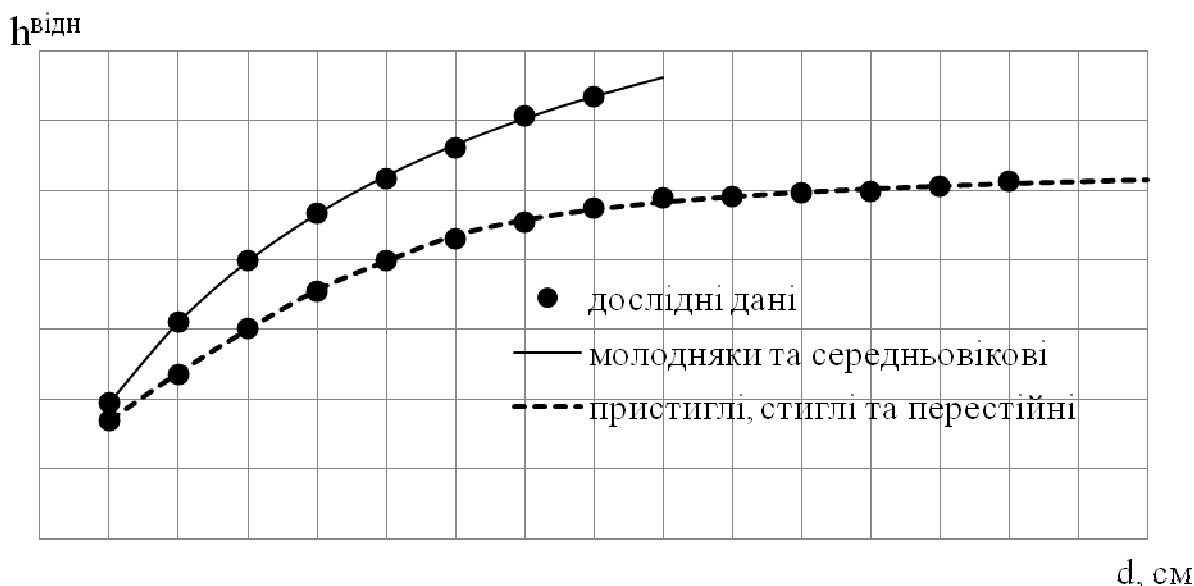


Рис. Графічна ілюстрація моделей відносних висот

Порівняння обчислених за розробленими моделями значень із фактичними середніми відносними висотами свідчить про незначні відхилення між ними: для молодняків і середньовікових деревостанів вони не перевищують $\pm 0,7\%$, пристиглих, стиглих та перестійних – $\pm 1,0\%$. Систематична помилка розроблених математичних моделей близька до нуля, а середньоквадратична – $0,5\%$.

Висновки. За результатами виконаних досліджень було розроблено математичні моделі відносних висот та побудовано таблиці для визначення розряду висот у липових деревостанах різних вікових груп.

Порівняльний аналіз розроблених розрядних таблиць для пристиглих, стиглих та перестійних липових насаджень із чинними свідчить, що вони відрізняються не більше ніж на $\pm 4\%$. Це вказує на відповідність чинної розрядної шкали таксаційним особливостям липових деревостанів.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ ТА ДЕРЕВООБРОБЦІ

*Є.Ю. Хань, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стрімкий розвиток інформаційних технологій сприяє швидкій зміні пріоритетів та формування новітніх стратегій ведення народного господарства. Завдяки достатній кількості альтернативних методів вирішення виробничих питань можливим є використання найбільш продуктивних технологій, що мають мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище. Лісова галузь, в даному випадку, не є виключенням, адже від початку планування ведення господарства до реалізації готової продукції застосовуються як різноманітні інформаційні системи, так і роботизовані пристрої. Ступінь поєднання технологій з виробництвом, в основному залежить від фінансування самих підприємств та їх співпраці з науковими організаціями.

Відповідно до етапів ведення лісового господарства та деревообробки нами було вивчено та згруповано інформаційні системи та технології, що відповідає кожному з них (рис.).

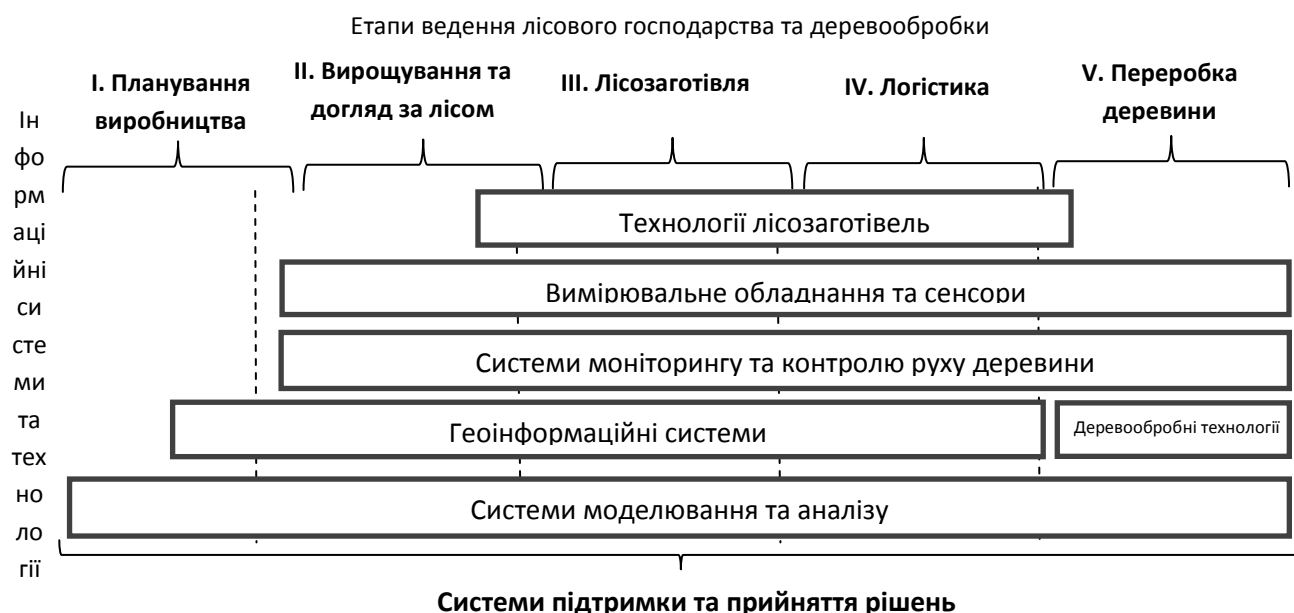


Рис. Застосовування інформаційних систем та технологій на різних етапах ведення лісового господарства та деревообробки

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

Як бачимо на наведеному рисунку інформаційні технології доповнюють одна одну, але не становлять єдину цілісну систему. Таким чином починаючи з планування виробництва і до переробки деревини в більшості випадків застосовується моделювання та аналіз даних в поєднанні з геоінформаційними системами та елементами моніторингу лісу, це пояснюється тим, що отримана таким чином інформація дає змогу формувати виробничі завдання з об'єктивних міркувань. Технології лісозаготівель та деревообробки доповнюють один одного та використовуються майже на всіх етапах ведення господарства, вони стрімко розвиваються та вдосконалюються, завдяки підвищенню ефективності своєї роботи та відповідним інвестиціям. Важливою складовою виробничого процесу є вдала логістика, яка залежить від гнучкості систем моніторингу та контролю руху деревини.

На даний час не існує жодного підрозділу, який би не використовував інформаційних систем при веденні лісового господарства та деревообробці. Необхідно зауважити, що ефективність застосування частини технологій може суттєво різнитися між сусідніми підприємствами, в зв'язку з відсутністю кваліфікованого персоналу, застарілим програмним та апаратним забезпеченням або ж з невідповідністю елементів програмно-апаратного комплексу.

Несумісність між собою вузькоспеціалізованих систем, таких, як ГІС, електронне вимірювальне обладнання, бази даних, математичні моделі, програмне забезпечення гальмує роботу та розвиток лісового господарства та деревообробки в цілому. Це пояснюється відсутністю єдиної концепції побудови та підтримки роботи таких систем, адже більшість технологій запозичено з суміжних галузей у розробці яких лісівники не брали участі.

Успішне та ефективне ведення лісового господарства потребує спільної ідеології при поєднанні існуючих та розвитку нових систем автоматизації. Досить важливим є створення базової стратегії та виокремлення єдиних принципів побудови й розвитку автоматизованих систем управління лісовими ресурсами.

Розробка новітніх методик, алгоритмів та сучасного програмного забезпечення, які б враховували потреби виробництва й сучасні тенденції інформаційного суспільства є одним з перспективних шляхів гарантованого розвитку вітчизняної лісівничої науки та її подальшого впливу на світове лісове господарство.

ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ ЛІСІВ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

А.З. Швиденко¹, доктор сільськогосподарських наук,

П.І. Лакида², доктор сільськогосподарських наук,

Р.Д. Василюшин², доктор сільськогосподарських наук

¹Міжнародний інститут прикладного системного аналізу (IIASA, Austria),

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Опрацювання перспективної стратегії адаптації лісів до кліматичних змін відноситься до найскладніших і невідкладних проблем лісового господарства України. Лісові екосистеми особливо чутливі до змін клімату, оскільки тривалий період росту та розвитку дерев унеможлиблює їх швидку адаптацію до змін зовнішнього середовища. Вони повинні адаптуватися не тільки до змін середніх кліматичних показників, а також до наростаючої мінливості погоди зі збільшенням ризику екстремальних погодних явищ, таких як тривалі засухи, буревії, повені тощо. Адаптивний потенціал лісів включає природні властивості дерев та екосистем, що склалися в процесі еволюції, а також соціально-економічні чинники, що визначають можливості реалізації відповідних заходів з планової адаптації. Природна адаптивна здатність включає еволюційні механізми та процеси, які дозволяють деревам пристосуватися до нових умов зовнішнього середовища.

Вплив змін клімату на українські ліси залежить від величини прогнозного періоду, біокліматичної зони, типу лісу, віку та складу деревостанів, особливостей умов місцезростання та може включати:

- географічні та ландшафтні зміни в розташуванні районів, придатних для зростання тих чи інших деревних порід, важливих для лісового господарства (зміна границь ареалу або зникнення деяких видів продуктивних порід);
- збільшення або зменшення стабільності та життєздатності лісових екосистем;
- збільшення або зменшення виробництва деревини і недеревних лісових продуктів у розрахунку на одиницю площі;

– зміна типу, розповсюдження та інтенсивності режимів природних порушень (спалахи масового розмноження шкідників та хвороб, лісові пожежі тощо);

– зміни екологічних функцій екосистем (наприклад, вплив на біогеохімічні цикли; вплив на біорізноманіття);

– збільшення або зменшення наявності та утримання в екосистемному кругообігу поживних речовин;

– зміни в характері та циклах лісовідновлення та сукцесійної динаміки деревних порід;

– зміни в закономірностях динаміки спадковості;

– зміни в екологічних та соціальних послугах, що надаються лісами (наприклад, зміна привабливості для залучення туристів).

Кліматичні зміни зумовлюють необхідність суттєво нових підходів до теорії і практики лісового господарства, і це ще не зовсім усвідомлено лісовою професійною спільнотою. Протягом багатьох століть лісівники приймали рішення, базуючись на парадигмі екологічної стійкості, враховуючи історичну мінливість клімату, накопичені професійні знання і досвід минулого. Зрозуміло, що такий підхід має вирішальне значення для покращання нашого розуміння реакції лісових екосистем на зміни зовнішнього середовища і постановку управлінських цілей в лісовому господарстві. Разом із тим очевидно, що очікувані зміни клімату і зовнішнього середовища, складні взаємозв'язки між лісовими екосистемами, новим кліматом та системою доцільних лісогосподарських заходів можуть створювати ситуації, при яких людський мозок і професійна підготовка не здатні справитися з кількістю інформації, яку треба врахувати, та пошуком оптимальних рішень дуже складних задач в умовах невизначеності. В такому випадку велику допомогу може надати перехід до систем прийняття рішень на основі різних типів моделювання з застосуванням основних принципів системного аналізу.

Очевидно, що будь-які заходи з адаптації та пом'якшення наслідків змін клімату у лісовому секторі повинні бути частиною значно ширшої стратегії, яка залучала би всі необхідні сектори національної економіки, зокрема енергетику, промисловість, сільське господарство, туризм тощо, об'єднані в загальні політичні та організаційні системи дій.

NET PRIMARY PRODUCTION OF FOREST ECOSYSTEMS OF BUKOVYNA PART OF PRECARPATHIANS

R. Vasylyshyn, Doctor of Agricultural Sciences,

G. Domashovets, Candidate of Agricultural Sciences,

O. Vasylyshyn^{}, V. Slyusarchuk^{**}, PhD students*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Quantitative parameters of net primary production (NPP) serve as a basis for research of biosphere role of forest ecosystems. Taking under consideration that the mentioned parameter shows an amount of organic matter that is fixed in plant tissues, its absolute values are an unbiased quantitative characteristic of ecosystems reaction on climate changes (Shvidenko A., 2008; Shvidenko A. etc., 2014).

Currently forest ecosystems of Bukovyna part of Precarpathians sequester about 1,3 million tons of carbon annually, while an average density of net primary production in carbon equivalent is $560 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$. Within the forest forming tree species of the research region the highest density of NPP is typical for beech stands ($695 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$), while in oak stands this index is slightly lower – $685 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$. Amongst the coniferous species fir forests have NPP of $555 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$, spruce – $400 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$, and pine – $475 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$.

The structure of species distribution of NPP reflects dominance of hardwood stands, which account for about 59 % of the total NPP of region's forests, while share of coniferous stands is 39,8 %.

When analyzing the component structure of NPP distribution it was defined that almost 34 % belong to root systems. Nearly half is concentrated in foliage fraction (25,1 %) and in the stem of trees (20,4 %). The other components of live biomass (branches, understory and undergrowth, green forest floor) account for about 20 % of NPP.

Assessing the net primary production of mountain forests is a necessary stage for implementation of environmental monitoring of Carpathian natural ecosystems as well as for regional carbon budget forecasting.

^{*} Scientific adviser – Doctor of Agricultural Sciences P. Lakyda.

^{**} Scientific adviser – Doctor of Agricultural Sciences R. Vasylyshyn.

QUANTITATIVE EVALUATION OF SELECTED ECOSYSTEM FUNCTIONS OF CONIFEROUS FORESTS IN UKRAINIAN POLISSYA

R. Vasylyshyn, Doctor of Agricultural Sciences,

I. Lakyda, Candidate of Agricultural Sciences,

O. Slyva^{}, O. Shevchuk^{**}, PhD students*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Within the trend of social production greening, a knowledge about ecosystem functions of forests play a key role for reacting on particular ecological challenges. Quantitative parameters of plant organic matter and net primary production (NPP) serve as an information basis for assessing carbon sequestration, oxygen production and energy functions.

The coniferous stands occupy an area of 1,5 million hectares in Ukrainian Polissya. On that area around 430 million cubic meters of growing stock volume is concentrated. The total amount of floral live organic matter is 385,1 Tg of dry matter, which is equivalent to 191,7 Tg of carbon (C). This equals the mean carbon density of $8,1 \text{ kg} \cdot (\text{m}^2)^{-1}$. The aboveground part contains 81,8 % of the total amount. The dead organic matter of coniferous forests of Polissya region contains nearly 7,2 million tons of C (1,8 % of the total amount of carbon sequestered by live organic matter). Energy content in plant biomass of the researched stands is over 7,1 EJ, of which 6,9 EJ of energy is concentrated in live biomass of coniferous forests.

Quantitative intensity indicators of forest carbon sequestration and oxygen production are based on NPP parameters. The net primary production of coniferous forests of Ukrainian Polissya equals 10,1 million tons of C annually, or $416 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$ on average (an average NPP of pine stands in Ukraine is $403 \text{ g C} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$). Total oxygen production of the studied forests is 28,4 million tons per year or $1,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{year}^{-1}$.

Nowadays the research of ecosystem functions of forests phytocoenoses is an integral information component of sustainable forest management system in Ukraine, which has significant potential of natural resources that can stipulate stabilization of ecological environment on European continent.

^{*} Scientific adviser – Doctor of Agricultural Sciences R. Vasylyshyn.

^{**} Scientific adviser – Doctor of Agricultural Sciences P. Lakyda.

ЛІСІВНИЦТВО ТА ЛІСОВА ПРОЛОГІЯ

УДК 614.841.42:621.311.25 (477.47)

КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ У ЛІСАХ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС

О.А. Борсук, молодший науковий співробітник

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стабільність лісових екосистем зони відчуження є важливою умовою, що забезпечує радіаційну та екологічну безпеку України. Після аварії на ЧАЕС лісові насадження депонували найбільшу кількість радіоактивних випадінь порівняно з іншими видами ландшафту. Радіологічний чинник є головним фактором, який зумовлює особливості ведення спеціалізованого господарства у зоні відчуження та впливає на стан лісів. Перехід від інтенсивного лісового господарства (до аварії), яке включало проведення рубок догляду, санітарних рубок, прибирання захаращеності на території сучасної зони відчуження до режиму пасивної охорони лісів, за якого штучні насадження ростуть в нерегульованому режимі, зумовлює нестримне підвищення пожежної небезпеки.

За період з 1993 по 2014 рр. у зоні відчуження зафіксовано більше 1200 випадків пожеж, з них 57 % відбуваються на перелогах, 31 % у лісах, 10 % становлять пожежі у населених пунктах, 2 % пожеж відбувались на болотах. Часовий і просторовий розподіл пожеж показує, що вони відбуваються більш-менш регулярно на всій території зони відчуження, у тому числі на найбільш забруднених територіях. Середня площа пожежі в зоні відчуження становить 2,54 га, що вище, ніж в середньому у лісах Державного агентства лісових ресурсів України. Це зумовлено нижчою у 5–6 разів питомою кількістю лісової охорони у зоні відчуження, обмеженістю фінансування охорони лісів від пожеж та складними лісівничими та радіаційними умовами.

За офіційними даними, 66 % лісів відносять до найвищого I класу природної пожежної небезпеки, серед яких 38 % з рівнем забруднення ^{137}Cs вище 555 кБк/м^2 , 13 % лісів відносять до II класу. Внаслідок відсутності рубок догляду в насадженнях зони відчуження відбуваються негативні процеси, які виражаються у накопиченні

значної кількості ослаблених (8–23 %) і сухостійних (10–37 %) дерев, погіршенні ценотичної структури насаджень, що призводить до накопичення лісових горючих матеріалів. Загальний запас лісових горючих матеріалів у пожежебезпечних соснових лісах коливається від 110 т/га в 22-річних насадженнях до 220–280 т/га в 44–64-річних. За наявності великих запасів лісових горючих матеріалів, джерела горіння і сприятливих погодних умов існує ризик виникнення катастрофічних лісових пожеж, про що свідчать випадки великих пожеж зафіксовані у квітні-серпні 2015 р.

Найкращий спосіб уникнення такої ситуації полягає у створенні системи раннього виявлення пожеж, що дозволить швидко реагувати на випадки загорянь. Просторовий аналіз показує, що тільки 26,8 % території ЗВ покриває наявна система виявлення пожеж. Стан доріг у ЗВ поступово погіршується, і найближчим часом їх частина може стати непридатною для протипожежного використання. Загальна потужність сил і засобів боротьби з лісовими пожежами включає чотири лісових пожежних станції і сім точок зберігання інвентарю, які, однак, не розташовані у місцях із найвищою пожежною небезпекою. Аналіз часу доставки сил і засобів пожежегасіння показує, що тільки до 40,9 % лісових земель в зоні відчуження пожежна бригада зможе дістатись протягом 30 хв., до решти території, де сталися 60 % пожеж протягом останніх десятиліть, швидкість доставки сил і засобів пожежегасіння може сягати до 90 хв. Частина території, на яку в разі виникнення пожежі безперебійна подача води не забезпечена, складає близько 30 % лісового фонду зони відчуження. У зв'язку з радіоактивним забрудненням і небезпекою радіаційних пожеж існує необхідність створення та ремонту доріг протипожежного призначення, будівництво додаткових лісових пожежних станцій і пожежних водойм.

У зв'язку з високою пожежною небезпекою у зоні відчуження та сучасним станом системи охорони лісів від пожеж, існує необхідність у прийнятті ряду попереджувальних заходів для запобігання виникненню великих пожеж, зниження ризику опромінення персоналу задіяного на гасінні пожеж, а також вторинного радіоактивного забруднення інших територій з димом від радіоактивних пожеж. Для досягнення цих цілей в першу чергу необхідне покращання системи охорони лісів від пожеж і навчання пожежних безпечним способам боротьби з пожежами на радіоактивно забруднених територіях.

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ ВІД ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ: ВІТЧИЗНЯНІ ВИМІРИ

О.В. Гулак, кандидат юридичних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Масштабні лісові пожежі, які з особливою інтенсивністю та розмахом поглинули нашу державу цього річ, – є явищем не стільки локального, регіонального чи то державного характеру, а передусім – глобального, міждержавного, оскільки можуть розповсюджуватись (самі пожежі або їх наслідки) на значні території, включаючи і державні кордони.

Ми – українці, відчуваючи сьогодні значні безпекові ризики у цілому, пов'язані насамперед із військовими діями у державі, маємо все ж усвідомлювати, що бойові дії, де б вони наразі не відбувались, у планетарному масштабі, мають локальний характер, тоді як, зокрема, зміна клімату є категорією більш масштабною та суттєво впливає на сотні мільйонів населення усієї землі різним чином, у тому числі, і значно збільшуючи ризики виникнення лісових пожеж.

А оскільки деякі держави все ж таки мають високий рівень управління лісовими пожежами, насамперед, щодо їх превенції, то обмін подібним досвідом, організаційно-правовими, технологічними та науковими напрацюваннями є на сьогодні дуже важливим елементом на шляху створення і вітчизняної системи ефективної протидії лісовим та торф'яним пожежам і мінімізації їх наслідків. Це стосується і європейських держав у цілому, і США, і, зокрема, досвіду Білорусії – щодо протидії лісовим пожежам в зоні ураження ЧАЕС тощо.

Так, для прикладу, щільність пожеж у Білорусії та Польщі в рази менша ніж в Україні при однаковому надзвичайному рівні пожежної небезпеки за умов погоди, що вказує на незадовільну координацію роботи міжвідомчих протипожежних служб в Україні.

Що ж стосується безпосередньо нашої держави, то цього року кількість лісових пожеж в ній зросла в два рази, торф'яних – в чотири. Те, що лісові пожежі – є справжнім лихом для країни, підтверджують чи не щоденні новинні повідомлення про них різного масштабу, починаючи з весни.

Так, лише в один день – 3 вересня, агенцією NASA було зафіксовано 472 осередки загорання в лісах лише двох областей України – Рівненської та Житомирської. Цього ж дня шкідливі речовини від згоряння в деяких районах Києва перевищували норму в 14 разів. Втім, до цього Україна безупинно «палала» цілий місяць і вже встигла отримати статус найбруднішої зони в Європі за рівнем чадного газу, що на переважній більшості території країни в 100-200 разів перевищує норму.

Окрім тяжких наслідків на фізіологію людини, нищівного впливу подібні пожежі завдають у цілому екосистемі та призводять до занадто великих матеріальних втрат, які значним тягарем лягають на кожного українця. Зокрема, на гасіння лісових пожеж Державна служба з надзвичайних ситуацій по всій країні лише за сім днів витратила 5 млн грн. Державне агентство лісових ресурсів, яке контролює 73 % вітчизняних лісів, цього року втратило майже дві тисячі гектарів лісу, а це приблизно 100 млн грн.

Підсумовуючи вищезазначене, вважаємо за необхідне:

1. Визнання ризиків від лісових та торф'яних пожеж як таких, що загрожують національній безпеці.

2. Розробку та прийняття відповідної державної концепції, закріпленої у нормативно-правовому акті, щодо оптимізації ситуації з лісовими пожежами, яка б ґрунтувалась, насамперед на розумінні ризиків збільшення чисельності лісових пожеж, пов'язаних зі зміною клімату; військових та терористичних загрозах та необхідності мінімізації матеріальних втрат від ліквідації пожеж та їх наслідків через витрачання коштів на превентивні дії: закупівлю та обладнання телевізійних веж (вартість однієї з установкою становить приблизно 300000 грн, а площа огляду – 25 км.); широку інформаційну агітацію в засобах масової інформації щодо недопустимості порушень правил пожежної безпеки; проведення відповідних занять в освітянських установах тощо.

3. Підвищення рівня контролю як за підготовкою до початку пожежо небезпечного періоду відповідних структурних підрозділів будь-якої форми власності, так і особливого порядку здійснення контролюючих та наглядових функцій під час пожежної небезпеки у лісових масивах, що, у свою чергу потребує реалізації ефективних організаційно-правових форм координації та взаємодії різних служб та органів в кожній територіальній одиниці.

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ПОСТУПОВИХ РУБОК НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ФІТОПАТОЛОГІЧНИЙ СТАН ГРАБОВО-СОСНОВО-ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ В УМОВАХ ЛЬВІВСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

О.Г. Криницька, аспірант

Національний лісотехнічний університет України, Львів

Об'єктами досліджень були взяті 52-річні грабово-сосново-дубові деревостани природного походження, які сформувалися на секціях (секція II, III, IV) науково-виробничого стаціонару кафедри лісівництва Національного лісотехнічного університету України, закладеному в умовах свіжої грабово-соснової судіброви Львівського Розточчя у 1962-1963 рр. (Горшенін, 1972). На секції II було проведено 3-прийомну рівномірну поступову рубку, секції III – 2-прийомну рівномірну поступову і секції IV – 3-прийомну групово-вибіркову рубку. До проведення рубок деревостани на секціях за лісівничо-таксаційними показниками були практично однаковими і характеризувалися такими усередненими даними: склад – 7Сз3Дз+Гз,Бк,Ялє, вік – 75 р., середній діаметр сосни – 32,5 см, дуба – 23,4 см, середня висота сосни – 26,9 м, дуба – 20,9 м, повнота – 0,69, бонітет сосни – I^a, дуба – II, запас – 397 м³/га.

Сформовані на секціях після рубки грабово-сосново-дубові деревостани, як і материнські, також є середньоповнотними, високопродуктивними, сосна і дуб у них досягають значних висот і діаметрів (табл.).

Лісівничо-таксаційні показники деревостанів на секціях стаціонарів 2015 р.

Секція	Склад	Повнота	Порода	Середні		Бонітет	Запас м ³ /га
				Дсм	Нм		
II	7Дз1Сз 1Гз1Клг+Бк,Дч,Лпд,Мде	0,70	Сз	24,8	19,9	Ia,6	200
			Дз	18,5	17,8	I,4	
III	8Сз2Дз+Бк,Гз,Яв,КлгДч,Лпд,Ялє	0,79	Сз	28,4	23,0	Ib,6	359
			Дз	14,9	17,1	I,6	
IV	7Дз2Сз1Гз+Бк,Клг,Дч,Яв,Лпд,Чш	0,75	Сз	31,2	22,5	Ib,7	242
			Дз	17,3	17,9	I,3	

Особливо високопродуктивним є деревостан на третій секції, у складі якого переважає сосна. На відміну від нього деревостани на секціях II і IV характеризуються меншими запасами на 1 га, оскільки в їх складі панує дуб, який лише у більш пізньому віці, ніж сосна, починає інтенсивно збільшувати прирости за висотою та діаметром.

Під час проведених фітопатологічних обстежень у сформованих на секціях деревостанах виявлено 20 видів ксилотрофних грибів, видовий склад яких є властивим для мішаних лісів Львівського Розточчя. В основному в деревостанах усіх дослідних секцій поширена екологічна група грибів – сапрофіти на незруйнованій деревині (всього 15 видів). Але зрідка трапляються представники інших екологічних груп – сапрофіти на зруйнованій деревині (2 види), сапрофіти на присипаній ґрунтом деревині (2 види) і паразити (1 вид). Два види патогенних грибів – сапрофіти на незруйнованій деревині є одночасно і паразитами. Більша видова різноманітність ксилотрофних макроміцетів виявлена на секції III, де проведена 2-прийомна рівномірна поступова рубка (15 видів), найменша на секції II – 3-прийомна рівномірна поступова рубка (9 видів). На секції IV (3-прийомна групово-вибіркова рубка) обліковано 12 видів фітопатогенних грибів.

На усіх дослідних ділянках кращим санітарним станом характеризуються дерева сосни в порівнянні з деревами дуба і дуже добрим – дерева граба, який витримує значне затінення. Коефіцієнти ослабленості дерев усіх порід є низькими і в дерев сосни на секціях II, III і IV, відповідно, становлять 0,50, 0,50 і 0,42, у дерев дуба – 0,86, 1,08 і 1,00, у дерев граба – 0,23, 0,17 і 0,13.

Середні категорії санітарного стану дерев на секціях є також близькими і наближаються до 1 (здорові дерева). У дерев сосни цей показник коливається в межах 1,40–1,50, у дерев дуба – 1,67–1,83 і дерев граба – 1,37–1,48.

Загалом сформовані на дослідних секціях грабово-сосново-дубові деревостани характеризуються високою продуктивністю. Суттєвого ураження дерев у них патогенними грибами – ксилотрофами не виявлено. Навіть досить небезпечний для лісових насаджень Львівського Розточчя опеньок осінній (*Almillaria mellea* L.) розвивається в основному на сильно ослаблених деревах, прискорюючи їх відмирання. На обстежених ділянках не встановлено також чіткої залежності видової різноманітності грибів від способів рубок. Отже окремі способи поступових рубок головного користування не мають особливого (статистично достовірного) впливу на біотичну стійкість грабово-сосново-дубових деревостанів, відновлених природним насіннєвим шляхом, а також на розвиток в них ксилотрофних макроміцетів.

ДО ПИТАННЯ ПРО ПРИНЦИПИ ТА МЕХАНІЗМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

*Г.Т. Криницький, доктор біологічних наук
Національний лісотехнічний університет України, Львів*

Ліс відносять до відкритої екологічної системи з одностороннім каскадним переносом енергії і постійним кругообігом речовин, що здатна самовідновлюватись і саморегулюватись. Саморегулювання лісу, його постійний обмін енергією і речовиною з оточуючим середовищем забезпечується виключною структурною складністю лісу та множинністю його прямих і зворотних зв'язків. Найбільш характерними, провідними, визначальними в лісі, як екологічній системі, є зв'язки у формі **кореляції** (координації) та **інтеграції** (субординації). Завдяки кореляційним зв'язкам, в лісі здійснюються як взаємовпливи між його багаточисельними компонентами, так і усування (ліквідація) порушень в устояній структурі та організації. Наявність кореляцій, велика складність та ймовірна будова лісу забезпечують йому життєздатне функціонування як у сприятливих умовах, так і при несприятливих впливах різних зовнішніх факторів і при різній напруженості цих впливів.

Ще глибшими є зв'язки у вигляді інтеграції. Вони відображають якісну визначеність лісу як екологічної системи. Інтегральну функцію в лісі виконує деревна рослинність і, в першу чергу, деревостан. Саме наявність деревної рослинності обумовлює існування лісової, а не іншої екосистеми. Деревна рослинність визначає характер змін в інших компонентах лісу, специфічність зв'язків з оточуючим середовищем, інтенсивність та обсяги перероблення речовин, особливості трансформації енергії і передавання інформації. Їй підпорядковані всі інші підсистеми (системи нижчих порядків) лісу. Деревна рослинність, в першу чергу види деревних порід, що формують деревостан, визначають і загальну продуктивність лісової екосистеми.

Визначальною основою в життєдіяльності лісу є його структура і організація. Саме вони, а не індивідуальні властивості видів, що формують екосистему, визначають її максимальну продуктивність, високу стабільність та стійкість в умовах постійної зміни середовища і впливу несприятливих факторів. У зв'язку з цим, оптимізація структурно-функціональної організації лісостанів з врахуванням наявного в них генофонду багаточисельних рослинних і тваринних видів є вагомим резервом підвищення продуктивності лісу.

Функціонування лісу як біологічної системи чітко підпорядковано низці принципів, які складають основу загальної теорії систем. Зокрема, для більш глибокого виявлення сутності лісових явищ, закономірностей та особливостей формування лісостанів мають значення такі системні принципи.

Принцип стійкої термодинамічної нерівноваги біологічних систем, який розглядається як всезагальний закон організації та існування живого. Живі системи завжди є в стані нерівноваги і підтримують її за рахунок наявної вільної енергії.

Принцип врівноваження біологічної системи із середовищем. Один із провідних в організації і функціонуванні живої природи і в забезпечені динамічної рівноваги лісу.

Принцип домінанти, у відповідності з яким функціонування системи можливе лише при наявності домінуючого, визначального "органу" виконуючого синтезуючу, інтегральну роль. В лісовій екосистемі її виконує деревна рослинність.

Принцип найменшої дії, який обумовлює найменший обсяг дії для проходження змін в природній системі.

Принцип найменшої взаємодії з середовищем і **принцип** оптимальної конструкції, які поряд з принципом найменшої дії, також відображають високу ефективність функціонування системи. У відповідності з першим із них система тільки тоді буде доцільно працюючою, коли вона прагне до мінімізації взаємодії із зовнішнім середовищем; другий принцип вказує на необхідність виконання функцій в системі структурою, оптимальною щодо затрат речовини і енергії.

Принцип статичної адекватності, відповідно до якого для успішного функціонування біосистеми її складність та організація повинні бути адекватними складності та організації середовища.

Принцип динамічної адекватності визначає динамічність рівноваги біологічної системи і середовища на рівні складності та організації. Зміна останніх в середовищі обумовлює відповідну їх зміну в біосистемі з мінімізацією часу, затрат речовини й енергії.

Всі вказані принципи функціонування лісу в тій чи іншій мірі починають проявлятися вже на самому першому етапі розвитку лісових насаджень. Створюючи з допомогою багаточисельних кореляційних зв'язків та інтеграційного впливу деревостану різні структурні реалізації, ліс як система з часом ліквідує всі порушення життєздатної структурно-функціональної організації і сформованого в просторі і часі відповідного типу обміну речовиною та енергією.

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ КОСМІЧНОЇ ЗЙОМКИ ДЛЯ КАРТУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ, ПРОЙДЕНИХ ПОЖЕЖАМИ

В.В. Миронюк, кандидат сільськогосподарських наук,

С.В. Зібцев, доктор сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У світовій практиці для оцінки наслідків пожеж за даними ДЗЗ прийнято використовувати термін «burn severity», який відображає ступінь пошкодження рослинного покриву та ґрунту. Найуживанішим показником для його оцінки за матеріалами космічної зйомки став індекс *NBR* (Normalized Burn Ratio). Він обчислюється за даними ближнього та короткохвильового інфрачервоного каналів космічних знімків (для даних Landsat 8 OLI: канали 5 – NIR (0,85–0,88 мкм) та 7 – SWIR 2 (2,11–2,29 мкм)):

$$NBR = 1000 \cdot \frac{NIR - SWIR\ 2}{NIR + SWIR\ 2}. \quad (1)$$

Наведене співвідношення дає кількісну оцінку ступеня пошкодження природних екосистем пожежею, утім кращі результати забезпечує різницевий індекс *dNBR*:

$$dNBR = NBR_{prefire} - NBR_{postfire}, \quad (2)$$

де *NBR_{prefire}* та *NBR_{postfire}* – значення індексу *NBR*, розраховані за даними космічних знімків відповідно до та після пожежі.

На основі цих показників було оцінено наслідки масштабної пожежі, яка сталася в Чорнобильській зоні відчуження 27–29 квітня 2015 року. Класифікацію території за ступенем пошкодження екосистем (Fire Severity) проведено за даними знімків Landsat 8 OLI. З цією метою з загальнодоступного сервісу Геологічної служби США було завантажено чотири космічних знімки, які відображають стан території досліджень до та після пожежі (табл. 1).

1. Характеристика даних сенсора Landsat 8 OLI

Дата зйомки	Стан території	Ідентифікаційний номер знімка
23.04.2013 р.	Prefire	LC81820242013113LGN01
26.04.2014 р.	Prefire	LC81820242014116LGN00
29.04.2015 р.	Postfire	LC81820242015119LGN00
24.05.2015 р.	Postfire	LC81810242015144LGN00

Для створення мозаїки зі знімків LC81820242013113LGN01 і LC81820242014116LGN00 використано процедуру поєднання їхніх

пікселів за максимальним значенням вегетаційного індексу *NDVI*. Вона забезпечує відбір до композитного зображення з кожного спектрального каналу лише тих пікселів знімків, які не потрапляють на хмари. Якщо цей критерій задовольняють пікселі різних знімків, відбираються спостереження з найбільшим значенням *NDVI*. Зображення території після пожежі одержано за аналогічним алгоритмом, проте умовою потрапляння пікселів до композиту було мінімальне значення індексу *NBR*, обчисленого для знімків LC81820242015119LGN00 і LC81810242015144LGN00. Такий підхід дозволив виключити з розрахунку задимленість території (станом на 29.04.2015 р.) та врахувати остаточний рівень пошкодження екосистем пожежею. Обробку даних ДЗЗ здійснено за алгоритмами, розробленими у програмному забезпеченні R.

Під час класифікації використано загальноприйняту шкалу інтенсивності пожежі за значенням індексу *dNBR*. Її інтерпретацію для задач досліджень наведено в таблиці 2.

2. Класифікація території за типом пожежі

Інтенсивність пожежі (Fire Severity)	Значення індексу <i>dNBR</i>	Тип пожежі
Unburned	-500÷99	Непошкоджені ділянки
Low	100÷269	Низова
Moderate-Low	270÷439	
Moderate-High	440÷659	Верхова, якщо займає понад ¼ площі виділу
High	660÷1300	

Результати картографування наслідків пожежі в зоні відчуження наведено на рис.

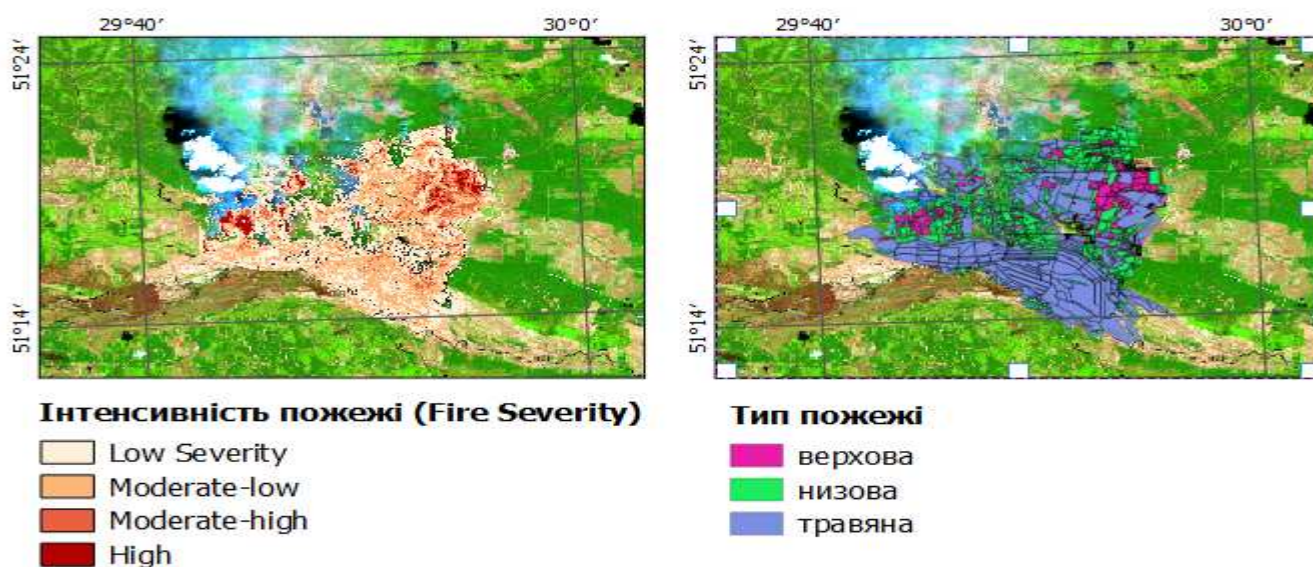


Рис. Аналіз наслідків пожежі за даними Landsat 8 OLI

ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНЕ ЛІСІВНИЦТВО В ОСЛАБЛЕНИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ПОЛІССЯ

М.П. Савущик, кандидат сільськогосподарських наук
*Державне підприємство «Київська лісова науково-дослідна станція»,
с. Лютіж*

На протязі останніх років проблема погіршення стану соснових насаджень особливо гостро проявляється в середньовікових чистих культурах. Головною причиною ослаблення сосняків є недостатній господарський вплив на процес формування насаджень рубками догляду, ріст деревостанів у перегушеному стані. Сьогодні, в більшості, має місце підміна доглядів частими санітарними рубками, які за своїм лісівничим призначенням не можуть замінити рубки догляду. За допомогою санітарних рубок не вдається досягнути належного рівня стійкості й, як результат, призначення суцільної санітарної рубки з послідовними лісовими культурами, яких чекає доля попереднього деревостану.

Погіршенню стану сосняків сприяє збіднення породного складу й спрощена структура насаджень, які приводять до постійного їх ослаблення й втрати властивої лісовим біоценозам саморегуляції.

Особливо динамічно відбуваються процеси зниження стійкості сосняків на фоні сучасних кліматичних змін.

Для підтримання життєздатності ослаблених насаджень необхідно в першу чергу практикувати комплекс заходів, направлених не на суцільну рубку й заміну насаджень, а на перебудову їхньої структури й складу. В насадженнях головним лісівничим заходом мають стати рубки догляду. Метою проведення розріджувальних насаджень є активізація мікробіологічних процесів в ґрунті для стримання розвитку кореневої губки, яка виступає в ролі «природного лісовода» в занедбаних сосняках.

У соснових насадженнях, які мають вогнища кореневої губки, слід проводити розрубку вікон на місці осередків хвороби і проведення рубок догляду в між осередковому просторі. У вікнах мають залишатись виключно здорові дерева з розвиненими кронами, підріст сосни і листяних порід. Поза вікнами інтенсивність рубки має бути найвищою в частині насадження, яка безпосередньо з ними межує,

поступово знижуючись до помірного ступеню у глибині між осередкового простору. Рубку дуже сильної інтенсивності навколо вогнища всихання необхідно проводити смугою на ширину, близьку до середньої висоти деревостану. На такій смузі залишають здорові дерева з розвиненими кронами і домішку листяних порід.

На утворених в результаті проведення рубок вікнах слід максимально швидко проводити лісовідновлювальні заходи, надаючи перевагу листяним породам.

У соснових насадженнях, які окрім кореневої губки постраждали й від опенька осіннього, доцільно практикувати котловинні рубки на місці вікон з одночасною вибірковою рубкою в міжосередковому просторі. Лісосіки слід негайно заліснювати, практикуючи, як створення лісових культур листяними породами, так і сприяння природному лісовідновленню при наявності в оточуючих насадженнях берези. Такими лісівничими прийомами буде сформоване складне різновікове насадження, за складом наближене до природного.

При проведенні суцільних рубок у сосняках необхідно все більше практикувати заходи зі збереження біорізноманіття, у першу чергу, збереження підросту супутніх листяних порід і залишення резервних дерев. Соснові насадження, які зростають у суборових умовах, мають у складі домішку дуба, завдяки чому в старшому віці формують дубовий підріст. Так, за даними проведених нами обстежень 100 – 130-річних соснових насаджень, які зростають у свіжих суборах, кількість підросту віком до 10 років сягає до 5 тис. шт./га. Проте при проведенні рубок лісничі не приділяють уваги збереженню підросту дуба, і він практично повністю знищується. У послідуєчому, при створенні лісових культур на таких ділянках дуб знову вводиться в культури, збереження якого в насадженні потребує, з одного боку, уміння, а з іншого додаткових затрат. Тому досить часто зустрічаються чисті соснові молодняки. Таким чином, на місці близьких за складом порід до корінних насаджень вирощуються спрощені за складом і будовою чисті сосняки, які в першу чергу втрачають стійкість, і являють собою постійно діючі вогнища розпаду деревостану.

Саме тому вкрай важливо відмовитись від такої практики. Рациональним як із лісівничих міркувань так і для зменшення затрат на лісовідновлення є збереження підросту дуба при проведенні рубок і підготовці лісосік для створення лісових культур.

ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СПОСОБІВ ТА ІНТЕНСИВНОСТЕЙ РУБОК ДОГЛЯДУ І ЇХ ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

С.Є. Сендонін, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ще з початку запровадження рубок догляду в 20-х роках ХХ сторіччя лісівники почали усвідомлювати, що відсутність догляду за молодими лісовими насадженнями, особливо у мішаних високобонітетних деревостанах, може легко перетворити їх у низькотоварні та низькостовбурні з мінімальною часткою участі головних деревних видів. Таким чином, основне завдання рубок догляду спрямоване на покращення деревини (розміри, якість) до проведення головного користування лісом.

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

Мета дослідження полягала у проведенні довготривалого моніторингу постійної пробної площі у сосновому насадженні щоб вивчити вплив застосування різних способів, режимів та інтенсивностей рубок догляду на кількість дерев, накопичення стовбурового запасу деревини та прослідкувати їх динамічну зміну.

З наведених даних (рис.) можна судити що в результаті проведення рубок догляду починаючи з почищень і закінчуючи першою прохідною рубкою кількість дерев за 10-річний період (1974-1983 р.р.) різко зменшилась, що забезпечило оптимальну їх площу живлення та рівномірність розташування по площі. У подальші ж роки досліджень кількість дерев на площі мала тенденцію до зменшення, але інтенсивність їх відпаду зменшилась у рази.

Зовсім інша ситуація склалася із зміною запасу. Інтенсивне його зростання почало спостерігатися лише після проведення першого проріджування у 1988 році. Аналізуючи результати останнього контрольного переліку дерев у 2013 році загальна картина зміни запасу насадження дещо змінилася.

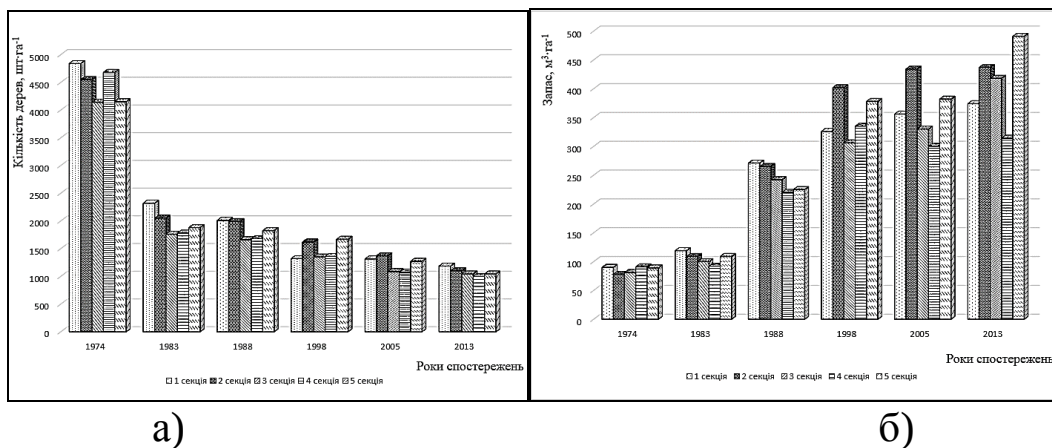


Рис. Динамічна зміна лісівничо-таксаційних показників: а – за кількістю дерев; б – за запасом.

Найвищий запас був на контрольній секції №5, де протягом усього періоду досліджень вирубувалися лише сухостійні дерева.

Наступною за величиною по запасу була секція № 2, де повнота дотримувалась на рівні 0,8. Потім секція № 3, де була проведена лінійна рубка з вирубуванням кожного 2-го ряду у один її етап. Негативний результат показала секція №1, де під час рубок догляду повнота дотримувалась на рівні 0,9 тому, що потрібно було залишати значну кількість відсталих у рості дерев, які у процесі свого росту поступово відпадали із насадження. Найнижчий запас спостерігався на секції № 4, де була проведена лінійна рубка з вирубуванням кожного 4-го ряду, а у наступний етап – кожного 2-го ряду. Але зменшення запасу простежувалося лише у останні роки контрольних переліків, під час яких на даній секції спостерігалася значна кількість сухостою, який до уваги не брався. Але за малої кількості дерев на даній секції відмічався відносно вищий їх середній діаметр.

Виходячи із вище наведених даних можна виокремити наступне:

1. Найкращі результати за зміною лісівничо-таксаційних показників дають селективні рубки із видаленням протягом різних видів рубок догляду лише сухостійних дерев і дотриманням повноти на рівні 0,8.

2. Також непогані результати мають рубки догляду проведені лінійним способом.

3. Цілком стверджено можна сказати, що негативним для росту соснових насаджень є результат проведення рубок догляду селективним способом із дотриманням повноти на рівні 0,9.

ВИКОРИСТАННЯ ПОКАЗНИКА ТРАПЛЯННЯ ДЛЯ ОБЛІКУ ПІДРОСТУ ПІД НАМЕТОМ СТИГЛИХ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

***Ю.В. Сірук**, кандидат сільськогосподарських наук
Житомирський національний агроекологічний університет*

При таксації підросту крім густоти досить важливим показником, який вказує на рівномірність розташування природного поновлення по площі і береться до уваги при оцінці успішності лісовідновлення, є його трапляння (Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів).

Питаннями дослідження показника трапляння, зокрема його залежності від густоти підросту, займалася достатньо велика кількість науковців (Мегадинский П. Н., 1963, Бузыкин А. И., 1969, Мартынов А.Н., 1995, Морозов А.М. та ін., 2013). Усі дослідники одностайно вказували на тісний зв'язок між чисельністю підросту та відсотком його трапляння. В нашій публікації (Сірук Ю.В., 2015) вказувалося про можливість застосування показника трапляння підросту при обліку на малих облікових майданчиках для визначення показника густоти, використовуючи при цьому функціональну залежність, що підтверджується кореляційно-регресійним аналізом. Зазначалося, що при обліку підросту на облікових майданчиках розміром 1×1 м спостерігалася більш висока залежність між густотою і траплянням підросту, ніж при обліку на облікових майданчиках розміром 2×2 м. Також було висунуте припущення, що на облікових майданчиках 0,5×0,5 м взаємозв'язок між досліджуваними показниками підросту буде вищим, ніж при обліку його на більших майданчиках.

З метою виявлення залежності між показником густоти підросту і його траплянням нами був проведений облік природного поновлення на 20 пробних ділянках. Усі дослідні ділянки представлені пристигаючими і стиглими сосновими деревостанами з повнотою від 0,6 до 0,8. Тип лісу – свіжий дубово-сосновий субір. Серед живого надґрунтового покриву домінують зелені мохи, брусниця, верес, а також злакова рослинність. Підлісок лише спорадично представлений горобиною, глодом та шипшиною. На кожній із дослідних ділянок був проведений облік природного поновлення вздовж ходових ліній. Облік на кожній ділянці проходив у три етапи : на майданчиках розміром 2×2 м, 1×1 м

та 0,5×0,5 м. Обліку підлягало 1% площі кожної ділянки. При обліку враховували породу, життєздатність, категорію крупності.

Зведення результатів по всіх пробних площах показало, що великих розбіжностей по визначенню густоти підросту при обліку на різних за розміром облікових майданчиках не виникало. Проте, прослідковується тенденція, що при збільшенні чисельності дрібного підросту, починаючи з 10 тис·га⁻¹, на облікових майданчиках 1×1 м та 0,5×0,5 м нараховувалося більше одиниць самосіву сосни, порівняно з результатами обліку на майданчиках розміром 2×2 м. Пояснити це можна тим, що при використанні малих облікових майданчиків легше візуально виявити підріст серед живого надґрунтового покриву. Також імовірність помилки при обліку на малих облікових майданчиках є меншою, ніж на великих. Щодо рідкого підросту і середньої густоти, то більш зручним є, звичайно, майданчики більші за розміром. Цей принцип, як відомо, і покладений в основу таксації підросту при лісовпорядкуванні (СОУ: 2006 Пробні площі лісовпорядні). Однак, суперечливим з практичної точки зору є той факт, що, як відомо, найбільшу цінність становить саме дрібний підріст, а найменший рекомендований розмір облікового майданчика, яким варто проводити облік густого підросту, становить 2×2 м. В наукових дослідженнях, при необхідності отримати більш точні результати, такий розмір майданчиків не завжди забезпечить необхідну точність.

Стосовно визначення показника трапляння підросту, на усіх дослідних ділянках прогнозовано він виявився найбільшим при обліку на майданчиках 2×2 м. Кореляційне відношення трапляння і густоти вказує на значний зв'язок (0,67) даних показників. Достовірність апроксимації не дає підстав рекомендувати показник трапляння для знаходження густоти природного поновлення. Показники трапляння самосіву на майданчиках розміром 1×1 м і 0,5×0,5 м є порівняно нижчими. Так, наприклад, якщо на деяких дослідних ділянках при обліку на майданчиках 2×2 м показник трапляння становив 95–100 %, то при обліку 1×1 м значення згаданого параметра варіювало в межах від 74 до 90 %, а при обліку 0,5×0,5 м - від 30 до 74 %. Кореляційне відношення трапляння і густоти вказує на високий зв'язок даних показників при обліку на майданчиках розміром 1×1 м (0,86) і дуже високий зв'язок при обліку на майданчиках розміром 0,5×0,5 м (0,97). На 95 % рівні ймовірності використання показника трапляння при обліку на майданчиках розміром 0,5×0,5 забезпечить точне визначення густоти соснового підросту. Найбільш точно апроксимує залежність даних показників степенева форма кривої (рівняння регресії - $y=2,8079x^{0,8091}$).

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ПУТИ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

***В.В. Усеня**, доктор сельскохозяйственных наук
ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»
г. Гомель, Республика Беларусь*

В Республике Беларусь леса занимают 39,3% территории и в силу своего породного, возрастного, структурного состава и сильного антропогенного воздействия являются потенциально пожароопасными, 67,3 % их площади отнесены к наиболее высоким (I-III) классам природной пожарной опасности. На территории лесного фонда страны на протяжении 1959–2014гг. возникло 134,3 тыс. пожаров на общей площади 190 тыс.га.

Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров осуществляется в соответствии со стандартом «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров».

Определение класса пожарной опасности лесов по условиям погоды осуществляется ГУ «Республиканский Гидрометеорологический центр» на основании данных с метеостанций страны. Информация за последние сутки и краткосрочный (до 3 дней) прогноз загораемости лесов по областям и районам оперативно передается органам лесного хозяйства. Представленные сведения дают возможность юридическим лицам, ведущим лесное хозяйство, регламентировать работу служб охраны лесов от пожаров, своевременно сосредоточить силы и средства пожаротушения в местах с повышенной опасностью возникновения и распространения пожаров.

В стране функционирует многоуровневая система мониторинга лесных пожаров путем наземного патрулирования работниками государственной лесной охраны численностью 13,5 тыс. человек, дистанционного визуального наблюдения и дистанционного видеонаблюдения на основе 470 пожарно-наблюдательных вышек (ПНВ-25, ПНВ-30, ПНВ-35, ПНВ-40), 51 пожарно-наблюдательной мачты (ПНМ-1, ПНМ-2) и других высотных сооружений, а также космического мониторинга.

Выбор методов обнаружения лесных пожаров обусловлен лесистостью территории и ее насыщенностью объектами хозяйственной

деятельности, плотностью населения, рельефом местности, наличием и состоянием транспортных путей, площадью зоны обслуживания лесопожарных служб, количеством имеющихся сил и средств пожаротушения. Анализ площади пожаров к моменту их обнаружения показывает, что на протяжении последних лет (2002–2014 гг.) 82,9% случаев пожаров имели площадь до 0,10 га.

Государственная лесная охрана для наземного патрулирования имеет различные технические средства (велосипеды, скутеры, мотоциклы и автомобили) и современные средства связи.

Авиационный мониторинг лесов выполняется РУП «Беллесавиа» Министерства по чрезвычайным ситуациям на всей территории лесного фонда с помощью вертолетов МИ-2, самолетов АН-2 и ИЛ-103, при этом ежегодно при авиапатрулировании обнаруживается около 40% случаев лесных пожаров. Режим патрулирования осуществляется, в зависимости от класса пожарной опасности в лесу по условиям погоды, в соответствии с регламентом Правил пожарной безопасности в лесах Республики Беларусь, а маршруты определяются Схемой авиапатрулирования лесов.

На загрязненных радионуклидами лесных землях основными способами обнаружения пожаров во всех зонах радиоактивного загрязнения являются дистанционный видеомониторинг и авиационный мониторинг.

В настоящее время осуществляется совершенствование многоуровневой системы обнаружения лесных пожаров на основании ее технического переоснащения. Выполняется модернизация служб мониторинга лесных пожаров путем создания комбинированной системы (автоматизированная система видеомониторинга и дистанционный видеомониторинг) слежения и раннего обнаружения лесных пожаров дистанционными методами с использованием средств видеонаблюдения на базе общереспубликанской сети ведомственных пожарно-наблюдательных вышек и мачт, вышек операторов связи и других высотных сооружений, обеспечивающей замкнутость контуров наблюдения в лесном фонде юридических лиц, ведущих лесное хозяйство.

Совершенствование и внедрение в практику мониторинга лесных пожаров высокоэффективных методов и средств их раннего обнаружения позволяет существенно снизить масштабы и размер причиненного ими экономического и экологического ущерба.

СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.), ВИРОЩЕНИМ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

П.П. Яворовський, доктор сільськогосподарських наук,

Ю.Ю. Сегеда, здобувач^{*}

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У зеленому будівництві та лісовому господарстві багатьох зарубіжних країн, зокрема Польщі, Нідерландів, Німеччини та інших протягом тривалого часу для створення озеленювальних насаджень та лісових культур успішно застосовується садивний матеріал, вирощений в розсадниках з закритою кореневою системою.

Дослідження з вирощування садивного матеріалу дуба звичайного з закритою кореневою системою ми проводили в розсадниках державного підприємства «Смілянське лісове господарство» та лісових культурах дуба звичайного, створених на території його лісового фонду. Біометричні показники однорічних деревних рослин дуба звичайного визначали шляхом вимірювання висоти надземної частини сіянців з точністю до одного міліметра, діаметра кореневої шийки – з точністю до одної десятої міліметра, визначення загальної маси рослин та маси їх кореневих систем після висушування до повітряно-сухого стану з точністю до 0,1 г.

Жолуді висіяли навесні 2007 р. у ґрунтосуміш, яка складалась з родючого ґрунту, піску і торфу (1:1:1). Зволоження ґрунтосуміші підтримували на рівні 60-80 % повної вологості, проводили 5-кратне підживлення рослин аміачною селітрою й хімпрепаратами «Гумісол» і «Актара» та 6–7-кратну боротьбу з борошнистою росою препаратами «Джерело» і «Агрофлутріаф».

Середньозважені біометричні показники однорічних деревних рослин дуба звичайного, вирощених в базисному розсаднику Будянського лісництва з закритою кореневою системою, порівняно з відповідними показниками рослин дуба звичайного, зростаючих в лісових культурах, створених із сіянців, вирощених в розсаднику Володимирівського лісництва за традиційною технологією та посівом жолудів у Володимирівському лісництві, перевищували по висоті

^{*} Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук П.П. Яворський

надземної частини в 1,98 і 1,30 разів, загальній масі рослин – 3,85 і 3,67, масі кореневих систем – в 4,00 і 3,86 та діаметру кореневої шийки – 1,65 і 1,62 разів.

Біометричні показники 1-річних рослин дуба звичайного

№ № п/п	Місце вирощування деревних рослин	Висота надземної частини, см	Маса рослин з кореневою системою, г	Маса кореневої системи рослин, г	Діаметр кореневої системи, мм
1	Лісорозсадник Володирівського лісництва (традиційна технологія)	$30,4 \pm 3,5$	$4,3 \pm 1,3$	$2,8 \pm 0,3$	$4,7 \pm 1,6$
2	Лісові культури Володимирівсь-кого лісницт- ва (посів жолудів)	$20,0 \pm 2,8$	$4,1 \pm 1,3$	$2,7 \pm 0,3$	$4,6 \pm 1,5$
3	Лісорозсадник Будянського лісництва (закрита коренева система)	$39,6 \pm 4,1$	$15,8 \pm 3,5$	$10,8 \pm 2,1$	$7,6 \pm 1,8$

Вирощені з закритою кореневою системою деревні рослини отримують при висаджуванні додатковий об'єм ґрунтового й світлового живлення та уже протягом першого вегетаційного періоду на постійному місці зростання дають приріст від 25 до 40 см, що дає можливість скоротити кількість річних доглядових робіт за лісовими культурами на 1–2 рази та забезпечити переведення лісових культур до категорії лісонасаджень уже на 3–4 рік після висаджування за рахунок їх достатньої висоти і розвитку деревних рослин та мінімального відпаду. Водночас, рослини дуба звичайного, які вирощені шляхом посіву жолудів, мають цілком неушкоджену кореневу систему, що має важливе значення для подальшого розвитку деревостану в умовах потепління клімату.

Нами будуть продовжені дослідження подальшого росту і розвитку деревних рослин дуба звичайного в лісових культурах, створених різними способами, починаючи з 2008 року в державному підприємстві «Смілянське лісове господарство».

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВО-БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ГОЛОВНИХ РУБОК НА РОЗТОЧЧІ

В.Й. Яхницький, здобувач*

Національний лісотехнічний університет України, Львів

Окремі працівники лісового господарства України вважають, що сосново-букові лісостани відзначаються незадовільним природним поновленням. Відтак, на виробництві переважно застосовують суцільні рубки, а ділянки в подальшому закультивують штучно, шляхом створення лісових культур. Хоча загальновідомо, що сосново-букові лісостани природного походження відзначаються вищою біологічною стійкістю, порівняно із штучними насадженнями.

Мета роботи – з'ясувати особливості природного поновлення сосново-букових деревостанів за різних способів головних рубок.

Дослідження проведені загальноприйнятими лісівничо-таксаційними методами на стаціонарних дослідних ділянках спеціально закладених на Розточчі, у Великопільському лісництві Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату (СНВЛК). Стаціонарна дослідна ділянка приурочена до вологої грабово-соснової субучини і включає 5 експериментальних секцій. Взимку 2012–2013 років на секціях проведені експериментальні рубки; на першій секції – двоприйомну рівномірну поступову, на другій – рубку Вагнера, на четвертій – групово-поступову рубку. Третя і п'ята секції служили в якості контрольних.

До проведення рубок частка сосни у складі деревостанів на різних секціях становила від 36 до 64 %, а бука – від 35 до 55 %. Запас на контрольній секції – 3 становив 586 м³/га, а на інших секціях від 436 до 491 м³/га. Клас бонітету сосни I^a – I, а бука – I,6 – II,3.

Результати дослідження свідчать, що на Розточчі у високоповнотних сосново-букових деревостанах з домішкою явора, граба, берези, у яких тривалий час не проводять лісівничих заходів (не розріджують намет, не мінералізують поверхню ґрунту) природне

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

поновлення бука лісового, граба звичайного і явора дуже ослаблене, а сосни звичайної і берези повислої – повністю загальмоване. В бука ослаблення природного поновлення пов'язане не тільки із зімкнутістю намету деревостанів, але й з рідкими урожайними роками. У 2012 році на контрольній секції 5, із зімкнутістю намету 0,95 обліковано 6,2 тис. шт./га підросту бука, при чому лише 0,8 тис. шт./га мала вік понад 10 років, а 5,2 тис. шт./га були дворічками. Переважна більшість (94 %) екземплярів підросту бука була сильно ослабленою, решта – середньо ослабленою. На секціях 3 і 4 (зімкнутість намету 0,90–0,95) обліковано 10,9 та 13,2 тис. шт./га підросту бука відповідно. На секціях 1 і 2, де зімкнутість намету була дещо меншою (0,80–0,85) підросту бука було значно більше, від 17,9 (секція 2) до 19,2 (секція 1) тис. шт./га. Серед підросту супутніх порід домінував явір, проте за кількістю його було в 3–30 разів менше ніж підросту бука.

Після першого прийому головних рубок стан підросту дещо погіршився (відмирання пошкоджених екземплярів), за винятком підросту явора, кількість якого збільшилася.

З'ясовано, що найкращі умови для появи підросту сосни звичайної формуються на секції – двоприйомної рівномірно поступової рубки, де з'явилося 42,8 тис. шт./га, а також на секції групово-поступової рубки – 30,4 тис. шт./га однорічок.

Відмінності у кількості підросту сосни між секціями 1 і 4 пов'язані з тим, що, з одного боку на секції 1 порівняно із секцією 4 після першого прийому рубок залишилося значно більше материнських дерев сосни, з другого боку, у два рази був більшим відсоток мінералізації поверхні ґрунту.

У 2014 році, в другий вегетаційний період після першого прийому головних рубок, на відміну від 2013 року, майже на усіх секціях і підсекціях стаціонару, крім нового підросту сосни, з'явилася значна кількість нового підросту бука. Найбільше однорічних екземплярів бука обліковано на підсекції 2–3 – 90 тис. шт./га. Ймовірно це зумовлене, з одного боку добрим урожаєм горішків бука у 2013 році (579 кг/га), а з другого – відносно сприятливими умовами для їх проростання завдяки мінералізації поверхні ґрунту.

Встановлено, що мінералізація поверхні ґрунту і розрідження намету деревостанів у процесі головних рубок на експериментальних секціях сприяє появі нового підросту і кращому росту та розвитку підросту старших вікових груп.

NEEDS FOR DEVELOPMENT OF REGIONAL EARLY WARNING SYSTEM FOR THE MOUNTAIN REGION OF THE SOUTHERN UKRAINE

A. Borsuk^{1,2}, Graduate Student,
S. Zibtsev^{1,2}, Prof. Dr. Sci.

¹*Regional Eastern European Fire Monitoring Center, Kyiv,*

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

Significant diversity of climate of Ukraine from north to south and increasing of climate continentality from western to eastern parts has causing varying of date of beginning and duration of fire season. Current national early warning system is based on Nesterov Index and includes 5 classes that determine preparedness of forest fire services. However, the fire statistics of Yalta Mountain Forest Natural reserve indicates that current scale cannot fully reflect real fire risks for the mountain region of southern Ukraine. According to the current scale and forest fire statistics of Yalta Mountain Forest Nature Reserve 12 % of fires are occurred during weather conditions of class I (very low fire risk), 19 % of fires of class II (low fire risk), 44 % of class III (medium fire risk), whereas during days of IV and V classes (high and very high fire risk) were occurred respectively 18 % and 7 % of total number fires. This distribution is observed in both coniferous and deciduous forests. Therefore, for more accurate assessment of fire risk according to weather condition and increasing efficiency of forest fire service there are needs of develop the regional early warning system, which could take into account all natural and climatic features of the region. Part of this work is realized under Black Sea Basin program project «Utilizing stream waters in the suppression of forest fires with the help of new technologies».

IMPACT OF LARGE WILDFIRE OF 2009 IN POLESSKIY NATURAL RESERVE ON FOREST HEALTH AND BIODIVERSITY

J.G. Goldammer¹, Prof. Dr. Habilitation

S. Zibtsev^{2,3}, Prof. Dr. Sci.,

V. Gumeniuk^{2,3}, Ph.D. student *

¹Global Fire Monitoring Center, Freiburg, Germany

²Regional Eastern European Fire Monitoring Center, Kyiv,

³National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The research devoted to post-fire succession of Scotch pine forests in Northern Ukraine after large wildfire with area around 1000 ha. Most of forests (90 %) were burned by crown fire, other – by ground fire. The fire occurred in the Poleeskiy Natural Reserve and so impact on forest health and distribution of endangers species was assessed as well. Polesskiy Natural Reserve (<http://polesye-reserve.org.ua/>) is most important territory for biodiversity protection in the Central-Northern of Ukraine. Forests of Scotch pine mixed with birch are the main types of ecosystem. Wildfires regularly occur in the area mostly due to human activity. Post-fire succession depends of intensity and type of fire. Complete dieback of pine stands and all grasses during 2–3 month occurred after the impact of crown fire. After 3 years non-forest grass species (*Erigeron canadensis* L., *Solidago virgaurea* L., *Gnaphalium sylvaticum* L., *Chamaerion angustifolium* L. – Sp; *Hieracium villosum* Jacq., *Rumex acetossela* L., *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. – Sol; *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Hieracium umbellatum* L. – Un.) and seedlings of birch, aspen and alder mostly occupies burned territories. On sites with more fertile soils some regeneration of pine were observed as well. On sites with ground fires (height of burned parts of tree barks not more 0.25–1.10 m) there is no massive dieback of trees observed. In three years from 17 to 25 % of thinnest trees damaged by ground fire died while other 62–64 % of trees are healthy and has no indication of defoliation or discoloration.

* Academic advisor – Prof. Doctor of Science, Sergiy Zibtsev

WILDFIRE SUPPRESSION WITH NEW INNOVATIVE TOOLS IN THE GREEK PILOT AREA

***G.N. Zaimes, Prof. Dr. Sci.,
D. Kaziolas, Assoc. Prof.,
D. Emmanouloudis, Prof. Dr. Sci.***

*Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology, Macedonia
Dept. of Forestry and Natural Environment Management, Drama, Greece*

Wildfires are one of the most serious threats for ecosystems and more importantly human lives during the summer time in Greece. This has to do primarily with the Mediterranean climate and the associated vegetation of the country but also is heavily influenced by anthropogenic activities. In this study we assessed wildfire risk and potential surface water resources for the protected area of Menoikio Mountain in Greece. It is a protected area under the EU NATURA2000 Network. It is situated between the Prefectures of Serres and Drama and covers an area of 500 km².

To enhance wildfire suppression, firstly site-specific fuel models were developed by measuring field fuel parameters in representative natural fuel complexes. To determine the spatial extent of the fuel types determined by the field measurements of the study area very high resolution imagery (RapidEye) were utilized and object based analysis was implemented. The final fire risk maps were developed using the FlamMap model that uses the modeling approach based on the MTT algorithm. Through FlamMap simulations major fire risk components such as Burn Probability (BP), Conditional Flame Length (CFL), Fire Size (FS) and Expected Net Value Change (ENVC) were estimated. These components allowed to develop the final fire risk map for the protected area of Menoikio.

There are many hydrologic models that are used widely and frequently for water management decision projects. To estimate the potential surface water resources of Menoikio Mountain the SWAT model was selected for the needs of this study. Specifically, the ArcSWAT was used in order to estimate the water balance in Menoikio Mountain. The data required by

ArcSWAT were the: topography, soil, land cover and weather data of precipitation, temperature, wind speed, relative humidity and solar radiation. ArcSwat also divides the area into sub-watersheds. Afterwards actual streamflow measurements were taken in a watershed of Menoikiowith a current meter to calibrate the model. The calibrated results of the streamflow showed a good performance as they were validated by multiple coefficients. The water balance of Menoikio Mountain was estimated based on weather data from 2000-2011. The results indicated the high contribution of the water yield in the water balance, especially through the lateral and groundwater flow. Also the evapotranspiration had a high participation in the water balance of the area. Finally the major streams and sub-watersheds were distinguished based on their water discharge.

The fire risk map will allow forest and fire managers to design scientifically sound fuel treatments across landscape to mitigate the impacts of wildfires. In addition the SWAT results can help water manager to design in proper locations reservoirs to manage and store water from these streams that could be subsequently be used as reservoirs for multiple uses including fire suppression.

Acknowledgement: The EU INTERREG IV “Black Sea Basin Joint Operational Programme 2007-2013” framework is responsible for the funding of this project. The Black Sea Basin Programme is co-financed by the European Union through the European Neighborhood and Partnership Instrument and the Instrument for Pre-Accession Assistance.

WILDFIRE SUPPRESSION IN THE BLACK SEA REGION: NEW INNOVATIVE TOOLS

G.N. Zaimes¹, *Prof. of Technological,*
M. Tufekcioglu², *Assist. Prof.,*
A. Tufekcioglu², *Prof.,*
S. Zibtsev³, *Prof. Dr. Sci., (Forestry),*
D. Kaziolas¹, *Assoc. Prof.,*
R. Corobov⁴, *Dr. Sci., Researcher,*
D. Emmanouloudis¹, *Prof. Dr. Sci.,*
R. Uratu⁵, *Local Project Manager*
A. Ghulijanyan⁶,
A. Borsuk³, *Graduate Student,*
I. Trombitsky⁴, *Researcher,*

¹*Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology, Dept. of Forestry and Natural Environment Management, Drama, Greece;*

²*Artvin Coruh University, Artvin, Turkey;*

³*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev;*

⁴*Eco-TIRAS International Association of River Keepers, Chisinau, Republic of Moldova;*

⁵*Prefect's Institution of Braila County, Braila, Romania;*

⁶*Zikatar Environmental Centre, Ministry of Nature Protection, Republic of Armenia.*

Wildfires can cause irreversible damages to ecosystems but also very serious financial losses and even the loss of human lives. Currently in many countries of the Black Sea Region (primarily in the northern part), wildfires are not considered a major threat. Climate change is causing higher temperatures, especially during summer, that consequently increases the risk of wildfires. Since in many of the many countries of the region wildfires are not considered a major threat they also lack the necessary infrastructures to face them. The objective of this study is to be proactive and enhance the knowledge of the region on wildfires while at the same time developing new, innovative, easy to use tools that should help suppress wildfires in the region. To enhance the stakeholders knowledge of the region, a Neighbourhood Network with regular quarterly meetings was established. Stakeholders for all six project countries (Armenia, Greece, Moldova, Romania, Turkey and

Ukraine) participated in the 6 meetings. An online Digital Geodatabase for the six pilot areas (one in each partner country) was developed. Finally dissemination activities such as newsletters (total of 5), workshops (total of 4), press releases (more than 12), international conferences (total of 2), the project website etc. were conducted. In addition to enhancing awareness forest fire fuels and maps were developed and fire behavior models were run. To estimate water resources the hydrologic model SWAT was validated and calibrated for the pilot areas. The final activities included a multi-criteria decision analysis to select the optimal location of the water reservoirs and the use of spatial analyst to provide the optimal routes to reach reservoirs by the fire vehicles. These new innovative tools have been developed for the environmental conditions of the regions that can help to effectively and efficiently suppress wildfires in protected areas. The overall awareness of wildfire danger has increased that will also enhance wildfire suppression in the region. Finally cross-border collaboration to address common challenges has strengthen ties among partners and in general of the participating countries.

Acknowledgement: The EU INTERREG IV “Black Sea Basin Joint Operational Programme 2007-2013” framework is responsible for the funding of this project. The Black Sea Basin Programme is co-financed by the European Union through the European Neighborhood and Partnership Instrument and the Instrument for Pre-Accession Assistance.

ЛІСОВЕ НАСІННИЦТВО ТА ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ

УДК*181*5/674.031.635.12

ДО ПИТАННЯ ПРО ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ В'ЯЗА ГЛАДЕНЬКОГО

О.І. Захарчук, асистент

Житомирський національний агроекологічний університет

Ільмові ліси мають високу промислову цінність, водоохоронне та водорегульовальне значення. Але ресурси цього виду надзвичайно обмежені і не відтворюються в таких об'ємах, як цього вимагає лісівнича практика. Мікроклональне розмноження являється ефективним способом збереження генотипів зрілих дерев, які є потенційно стійкими до голландської хвороби. Відтворення в'язів в культурі *in vitro*, зокрема в'яза американського практикують в багатьох країнах світу, що вказує на доцільність використання культури *in vitro* для отримання садивного високопродуктивного садивного матеріалу в'яза гладенького (*Ulmus laevis* Pall.). Водночас відомо, що регенерація *in vitro* – це складний для відтворення генотипозалежний процес.

Запорукою успішного адаптування регенерантів до умов *in vivo* є ретельний підбір субстрату, сприятливих умов в періоду загартування рослин. Необхідність масового відтворенні генетично покращених форм деревних рослин за допомогою культури тканин для збільшення якісного складу лісонасаджень за рахунок отримання клонованих рослин, стійких до збудників хвороб та шкідливих комах, стресових та техногенних факторів може прискорити відтворення лісових ресурсів, дозволить отримати генетично покращений матеріал значно раніше, ніж в звичайних умовах.

Тому актуальним є не лише одержання регенерантів, а й їх постасептична адаптація, оскільки найбільш складним є етап адаптації рослин до нестерильних умов.

Пересаджування рослин-регенерантів у субстрат є відповідальним етапом, що завершує процес мікроклонального розмноження. Найбільш придатний час для цього – весна або початок літа. Рослини-регенеранти, вирощені в умовах *in vitro* на живильному середовищі WPM, які мали добре сформовані пагони не менше 2–2,5 см із 3–6 листками та добре розвиненою кореневою системою 3–5 см обережно

виймали із пробірок або колб пінцетом. Відмивали коріння від залишків агару дистильованою водою та адаптовували до умов *in vivo*. Для одержання однорідного садивного матеріалу рослини садили окремо до субстрату, який є сумішшю торфу, піску і дернової землі у співвідношенні 1:1:1.

Адаптацію проводили поступово. Спочатку рослини упродовж тижня знаходилися в стерильній ґрунтовій суміші в накритому стані за умов високої вологості 90-100 % та температури $22 \pm 1^\circ\text{C}$. Через тиждень їх відкривали один раз на день, починаючи з 10-15 хв, поступово збільшуючи період перебування клонів у відкритому стані при звичайних тепличних умовах. Після повного відкриття та адаптації до тепличних умов в цілях запобігання зневодненню листя регенерантів їх обприскували 50 %-м розчином гліцерину.

Для запобігання ураження збудниками інфекційних хвороб рослини через 3-4 дні після висаджування обприскували фунгіцидами (дитан, байлетон) згідно з інструкцією до препарату, а при висаджуванні у землесуміш її попередньо обробляли розчином фундазолу (5 %) за 2-3 дні до садіння. Посуд, матеріали та інструменти готували згідно із загальноприйнятими методиками.

Досліджувався вплив площі живлення в закритому ґрунті на приживлення регенерантів. Культивування рослин проводили в тепличних касетах за такими варіантами комірок: 2,5x2,5 см; 5x5 см; 10x10 см; 12x12 см.

Встановлено, що за найменшої площі живлення $6,25 \text{ см}^2$ (при розмірах комірки 2,5x2,5 см) рослини мали найменші висоту – $143,6 \pm 10$ мм та кількість міжвузлів в пагоні – 7,7 шт. Площа живлення 144 см^2 (розмір комірки 12x12 см) зумовила формування рослин висотою $187,6 \pm 13$ мм і 10,3 шт. міжвузлів на пагоні. Площа живлення впливала також і на особливості ризогенезу. При розмірі комірки 2,5x2,5 см рослини в середньому мали довжину кореневої системи $85,3 \pm 4$ мм та формували 6,6 шт. коренів. Найбільш розвиненими були корені з площею живлення $144,0 \text{ см}^2$ (12x12 см): кількість коренів – 11,6 шт.; довжина кореневої системи – $133,9 \pm 11$ мм.

Різке збільшення приживлюваності з 49,3 до 68,0 % спостерігалось лише при збільшенні розмірів комірки від 2,5x2,5 см до 5x5 см. Подальше збільшення розміру комірки значно не впливало на відсоток приживлюваності, тобто з метою зменшення витрат на одержання садивного матеріалу задовільної якості достатнім є використання комірок розміром 5x5 см. Аналогічна тенденція прослідковується й між біометричними показниками у досліджуваних варіантах.

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТУВАННЯ РОСЛИН-РЕГЕНЕРАНТІВ МАГНОЛІЇ КОБУС (M. KOBUS DC.) ДО УМОВ *IN VIVO*

*І.М. Бобошко-Бардин, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Одним з найбільш відповідальних етапів мікроклонального розмноження деревних рослин є завершальний – адаптація регенерантів до умов *in vivo*.

Виявлено наступні особливості адаптування рослин-регенерантів магнолії Кобус:

1. Погіршення стану рослин-регенерантів перенесених з умов *in vitro* відбувається на 3-день їх загартування в закритому ґрунті, особливо тих, адаптування яких в термальній становила не більше 5-х діб. Після 7-ї доби загартування регенерантів спостерігається стабілізація їх стану незалежно від тривалості адаптування в термальній.

2. Кращими для адаптації рослин-регенерантів в неопалюваних теплицях є терміни з найменшою амплітудою коливань позитивних температур близьких до 20°C і достатньою відносною вологістю повітря.

Найбільш ефективною є адаптація рослин-регенерантів до зовнішніх умов за схемою:

- зниження вологості шляхом зняття кришок з культуральних баночок та накривання їх марлею у 3–4 шари (10–14 днів);
- пересаджування рослин-регенерантів на стерилізований твердий субстрат для адаптування їх кореневої системи в термальній (10-15 днів);
- перенесення адаптованих до субстрату регенерантів у теплицю з частково контрольованими умовами для їх загартування. (кращими є пізньо-весняні (травень) терміни);
- адаптування регенерантів до умов зовнішнього середовища на полігоні контейнерної культури і наступним (через 14 днів) пересаджуванням саджанців в контейнери з оптимізованим для дослідної рослини складом субстрату.

ВПЛИВ ВОДНИХ СУБСТРАТІВ ЛИСТКОВОГО ОПАДУ РІЗНИХ ДЕРЕВНИХ ПОРІД НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)

Г.О. Бойко, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Найважливішим елементом технології вирощування садивного матеріалу є передпосівний обробіток насіння, який сприяє прискоренню в ньому біохімічних і фізіологічних процесів, підвищенню схожості насіння, зменшенню термінів проростання, збільшенню енергії проростання та виходу стандартного садивного матеріалу

У природних умовах підготовка насіння до проростання відбувається при дії водорозчинних речовин лісової підстилки і, в першу чергу, свіжого опаду листя. Вивчення цього процесу має значення для теорії і практики природного поновлення лісу та стратифікації насіння.

Метою дослідження було вивчення впливу різних речовин субстрату гуміфікованої підстилки деревних порід, (а саме липи, осики, дуба, берези, ліщини та вільхи) на проростання насіння різного за забарвленням (біле, буре, чорне); виділення корисних та шкідливих мікроорганізмів та формування певної кількості грибних видів у контексті їх системної взаємодії, які сприяють чи уповільнюють проростання насіння. Нами було проаналізоване чорне, буре та біле насіння.

У лісовій підстилці містяться, як мікроорганізми, які можуть знижувати загальний вихід і якість продукції, а також рістостимулюючі угруповання які надають позитивну дію на ріст рослин. В наших дослідженнях насіння сосни звичайної замочували протягом трьох діб у водяних витяжках із свіжої лісової підстилки берези, липи, дуба, вільхи, осики, ліщини; після чого по 10 насінин викладали в Чашки Петрі на фільтрувальний папір.

Водяні витяжки готували в вигляді добового настою листя у співвідношенні 1:10.

Водні витяжки лісової підстилки липи та ліщини навіть в великих концентраціях (1:10) стимулювали вихід із стану спокою і проростання

* Науковий керівник - кандидат сільськогосподарських наук Н.В. Пузріна

насіння сосни звичайної у кожної з партій насіння (за забарвленням). Така дія фізіологічно-активних речовин листкового опаду даних порід на нашу думку обумовлена позитивним впливом на процеси, пов'язані з виходом насіння із стану спокою.

Насіння різного кольору характеризується неоднаковою швидкістю появи перших ознак росту. Чорне насіння, порівняно зі світлим, зазвичай більше за розміром, важче, і за нашими дослідженнями має кращі посівні якості, енергія проростання становила 80 %, бурого – 70 %, у білого схожість не досягала 70 %.

Результат при обробці водяним субстратом різних порід, порівняно з контролем (замочене у воді насіння) виявився кращим, оскільки енергія проростання при обробці чорного насіння становила 90 %, бурого 80 %, білого 80 %, що свідчить про стимулюючу дію на проростання насіння (окрім субстрату дуба звичайного, при обробці яким у всіх трьох партіях насіння енергія проростання не досягала 70 %).

При обробці водним субстратом з липи проростки на 5-й день досягали в середньому розмірів 3 см, з ліщини – 2,5 см. Можна припустити, що в складі виділень листкового опаду даних порід містяться і стимулятори росту. Витяжки листкового опаду берези, вільхи, осики також мали інгібуючу дію на проростання насіння сосни, довжина проростка на 5-й день становила 2 см. Отже можна вважати, що фізіологічно-активні речовини цих порід діють в основному як інгібітори росту.

За дослідженнями А.М. Гродзінського (1983) та М. М. Матвєєва (1994) витяжки із листового опаду дуба звичайного через наявність гідролізованих дубильних речовин, і продуктів їх розпаду фенольного характеру (ціанових сполук), мають негативний вплив на проростання насіння та життєдіяльність проростків дуба. За нашими дослідженнями дуб звичайний володіє досить високою токсичністю, оскільки при обробці даним субстратом насіння мало найменшу енергію проростання та схожість, на 5-й день довжина проростка становила лише 0,5 см.

У всіх варіантах досліду при різних обробках найкраще проросло чорне насіння, що свідчить перспективність його використання у лісовому господарстві.

При більш детальному вивченні витяжок листкового опаду деревних порід їх можна використовувати в практиці ведення лісового господарства для підготовки насіння до посіву.

ЩОДО КУЛЬТИВУВАННЯ ОБЛІПИХИ КРУШИНОПОДІБНОЇ НА ПІЩАНИХ ЛІТОЗЕМАХ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА КИЄВА

Д.Ф. Бровко, *магістр садово-паркового господарства,*
Ф.М. Бровко, *доктор сільськогосподарських наук*
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Обліпіха крушиноподібна (*Hipporhae ramnoides* L.) найкращі умови для свого зростання знаходить на піщаних ґрунтах з доброю водопроникною здатністю, з достатнім вмістом поживних речовин, яким властиві – нейтральна чи слабо лужна реакція та високий рівень забезпеченості рухомими сполуками фосфору (не менше 20 мг на 100 г ґрунту). Також відомо, що обліпіха добре переносить морози й тривалі посухи, а здатність до фіксації атмосферного азоту за рахунок жовен, що поселяються на коренях, надає їй можливість поселятись та успішно зростати на ландшафтах, які сформувались внаслідок антропогенного впливу та потребують рекультивації. Розмножується обліпіха насінням, кореневими паростками, укоріненими зеленими та здерев'янілими живцями, а коренепаросткова здатність у неї проявляється з 2–6-річного віку й відіграє істотну роль у разі освоєння земельних площ, які зазнають вітрової ерозії. Адже дозволяє створювати її насадження на пісках з рідкостійним розміщенням садивних місць (10x10 м) та отримувати на рекультивуємих площах суцільні зарості обліпіхи (упродовж 5–6 років), що уможливорює суттєве зменшення витрат праці й грошових коштів на етапі їхнього господарського освоєння. У разі створення насаджень обліпіхи з метою збору ягід перевагу слід надавати густим насадженням з розміщенням садивних (посівних) місць 2x1 м, що дозволяє у молодому віці (до 10 років) отримувати урожай її плодів у 2–3 рази більший, ніж в насадженнях з рідким розміщенням рослин (4x4 м).

На піщаних літоземах регіону досліджень, біометричні показники та накопичення біомаси у сіянців обліпіхи крушиноподібної залежать від успішності заселення її коренів жовнами бульбочкових бактерій та ступенем їхнього розвитку. Так, сіянці обліпіхи у яких на коренях були відсутні жовни або ж вони знаходились на стадії формування й не проявляли належної сімбіотичної активності на кінець вегетаційного періоду мали такі біометричні показники: висота стовбурців – $7,6 \pm 0,21$

см, діаметр стовбурців – $1,7 \pm 0,10$ мм, кількість листків на пагонах – $17 \pm 0,41$ шт, довжина скелетних коренів – $16,4 \pm 0,44$ см. У сіянців, на коренях яких жовни бульбочкових бактерій були добре розвинуті й ефективно виконували симбіотичні функції, біометричні показники були більшими, ніж у сіянців, які було вирощено за таких же умов, але без впливу бульбочкових бактерій – за висотою стовбурців (на 30 %), за діаметром стовбурців (на 6 %), за кількістю листків на пагонах (на 82 %) та за довжиною скелетних коренів (на 36 %).

У разі слабого розвитку жовен на коренях однорічних сіянців обліпихи їх загальна біомаса ($0,71 \pm 0,04$ г) розподілялась у межах окремих органів наступним чином: стовбурців – $0,29 \pm 0,01$ г, листя – $0,22 \pm 0,01$ г, коренів – $0,11 \pm 0,01$ г, жовен – $0,09 \pm 0,01$ г. У сіянців з добре розвиненими жовнами їх загальна маса була на 45 % більшою, ніж у контрольних рослин і становила $1,03 \pm 0,05$ г, а біомаса окремих органів була більшою: у стовбурців – на 24 %; у листя – на 36 %; у коренів – на 100 %; у жовен – на 67 %.

З насіння обліпихи, висіяного на таблетки «*Jeffy*», які загортались у пісок з додаванням до посівної лунки 0,5 кг лесовидних суглинків, сформувались цілком життєздатні сіянці. Їхні біометричні показники на 22–258 % переважали показники сіянців, які слугували в якості контролю й були вирощені на пісках з локальною домішкою суглинків. Позитивна дія елементів мінерального живлення, що містяться у таблетках «*Jeffy*», проявлялась у збільшенні кількості листків у сіянців обліпихи (у 9,9 разів) та їхньої маси (у 11,4 рази) й спонукала до утворення жовен бульбочкових бактерій, маса яких у дослідних сіянців у 2,4 рази перевищувала їхню масу у сіянців, які слугували в якості контрольних. Загальна біомаса сіянців обліпихи, вирощених на таблетках «*Jeffy*», становила $3,84 \pm 0,08$ г, що складає 541 % від загальної маси сіянців, які вирощувались в якості контрольних. Серед біомаси дослідних рослин обліпихи домінувало листя (38,5 %), частка коренів становила 32,6 %, а надземна частина рослин у 1,9 разів перевищувала масу коренів.

Отже, завдячуючи бульбочковим бактеріям загальна біомаса однорічних сіянців обліпихи, що зростають на піщаних літоземах, збільшується на 45 %, а застосування таблеток «*Jeffy*» дозволяє підвищити загальну біомасу однорічних сіянців обліпихи на 441 % та вказує на можливість вирощування обліпихи на піщаних літоземах.

АДАПТИВНІ РЕАКЦІЇ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА ВНЕСЕННЯ МІКРОДОБРИВА «АВАТАР-1»

*І.П. Григорюк, доктор біологічних наук,
Ю.М. Савченко, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є основною лісотвірною породою міських лісів, значна частка котрих є стиглими й перестиглими та потребує проведення лісовідновлювальних рубок з наступним залісненням. Отже, розробка заходів щодо прискорення отримання якісного садивного матеріалу сосни звичайної є актуальною.

Посівні якості насіння мають вагоме значення для одержання сходів і формування якісного садивного матеріалу сосни звичайної. Мета роботи – вивчення характеру ростової реакції насіння сосни звичайної на ранніх фазах росту на однократну передпосівну обробку мікродобривом з мембранотропним ефектом «Аватар-1».

«Аватар-1» – це серія рідких комплексних добрив, що містять у своєму складі мікроелементи хелатовані природними органічними кислотами, які збагачують ґрунт елементами живлення (мікроелементи: Со – 0,00001–0,0025 %, Сu – 0,01–0,08 %, Zn – 0,001–0,007 %, Fe – 0,0015–0,008 %, Mn – 0,0005–0,005 %, Mo – 0,00001–0,0025 %, Mg – 0,01–0,08 %. Карбоксилати на основі природних кислот (винна, яблучна, фолієва, бурштинова, малеїнова, фумарова, аскорбінова та лимонна – 0,5–10 г/л).

Установлено, що якісний склад препарату забезпечує його багатофункціональний вплив на насіння рослин сосни звичайної шляхом підвищення схожості і енергії проростання; прискорення процесів росту та розвитку рослин. Таким чином, намочування насіння на світлі за кімнатної температури 20–22°C протягом 24 год в розчинах мікродобрива «Аватар-1» в концентрації (1:200) 5,0 мл/л Н₂О спричиняє зростання енергії проростання (на 5-ту добу) на 169 % та інтенсивності проростання насіння на 25 % порівняно з контролем.

Мікродобриво «Аватар-1» зумовлює накопичення більшої вегетаційної маси сіянців рослин сосни звичайної на ранніх фазах росту на 35 % порівняно з контролем, та укоріненню, шляхом збільшення активної поверхні кореневої системи на 28 %.

Препарат «Аватар-1» можна буде використовувати для вирощування високоякісного садивного матеріалу сосни звичайної в лісових і садово-паркових господарствах та зеленому будівництві.

* Науковий керівник – доктор біологічних наук І.П. Григорюк

**ВПЛИВ АЕРОТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА
АКТИВНІСТЬ ПЕРОКСИДАЗИ У НАСІННІ *GLEDITSIA
TRIACANTHOS* L.**

***І.П. Григорюк*¹, доктор біологічних наук,**

***Ю.В. Лихолат*², доктор біологічних наук,**

***Г.С. Россихіна-Галича*², молодший науковий співробітник,**

***Є.С. Бородай*², аспірант**

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України

²Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

Аеротехногенне забруднення середовища є однією з найскладніших і важко вирішуваних проблем. За дії цього фактору відбувається зниження біорізноманіття рослинних організмів як на міжвидовому, так і внутрішньовидовому рівнях за рахунок елімінації найменш стійких індивідумів. Токсичні речовини, які поступають до репродуктивних органів, викликають зміни в інтенсивності морфометричних показників і фізіолого-біохімічних процесів і, функціонуванні системи антиоксидантного захисту. Участь антиоксидантних ферментів в процесах формування захисних реакцій деревних порід в умовах дії багатокomпонентної системи забруднень атмосфери вивчено недостатньо. Для об'єктивної оцінки адаптаційної здатності деревних порід в процесі онтогенезу використовували активність антиоксидантних ферментів в якості діагностичних критеріїв. У зв'язку з цим метою роботи було дослідження особливостей реакції пероксидази (ПК) стиглого насіння рослин на прикладі *Gleditsia triacanthos* L. в умовах аеротехногенного забруднення.

Основні об'єкти досліджень – репродуктивні органи *Gleditsia triacanthos* L., які відбирали на основних автомагістралях м. Дніпропетровська: пр. Кірова, пр. К. Маркса та вул. Г. Сталінграда. Контрольні рослини зростали в с. Першотравенка. Стан антиоксидантної системи рослин оцінювали за активністю пероксидази спектрофотометричним методом. Результати експерименту статистично оброблені.

Одним з найважливіших ферментів антиоксидантної системи є пероксидази. Будучи одним із маркерних ферментів, практично

першими активуються у відповідь на стрес, беруть участь в окиснювально-відновних реакціях фотосинтезу, у процесах дихання, метаболізмі білків і регулюванні процесів росту, катаболізмі фенольних сполук. Встановлено, що у насінні *Gleditsia triacanthos* L., відібраного у серпні з пр. Гагаріна активність пероксидази порівняно з контролем збільшена в 1,4 рази, парку 40-річчя перемоги – 1,9, вул. Г. Сталінграду – 2,0 рази. У вересні спостерігали зниження активності ферменту порівняно з серпнем у контрольного насіння в 1,3 рази, а у дослідного – від 1,8 до 2,1 разів в залежності від точки відбору. Слід відмітити, що у насінні *Gleditsia triacanthos* L. з ділянок з антропогенним навантаженням рівень активності вище контролю в 1,2 рази (парк 40-річчя перемоги), 1,4 рази (вул. Г. Сталінграду), 1,0 рази (пр. Гагаріна). У стиглому насінні (жовтень місяць) фіксували деяке збільшення пероксидазної активності у контрольних і дослідних зразках. Але у дослідного насіння рівень ферментативної активності виявився зниженим відносно контрольного в 1,1 рази, що ймовірно пов'язано зі зниженням інтенсивності дихання і переходом насіння до стану спокою.

Виявлені нами зміни активності пероксидази впродовж етапів досягання насіння *Gleditsia triacanthos* L. свідчить про реакцію даних рослин, спрямовану на захист від окислення компонентів рослинної клітини й активну участь ферменту у відновленні H_2O_2 до H_2O .

ЛІСІВНИЧА ОЦІНКА ВІДТВОРЕННЯ НАСАДЖЕНЬ У КИЄВО-ЧЕРНІГІВСЬКОМУ ПОЛІССІ

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

У XVIII ст. на території України значного поширення одержало виробництво скла, селітри та заліза, що було тісно пов'язане з використанням деревини. Як основні райони з виплавки заліза виокремлювалися Волинь, Київщина та Чернігівщина, нарощування виробництва якого, у зв'язку зі зростаючою потребою, спричинило вирубування досить великих масивів лісових насаджень. Інтенсивне вирубування без турботи про лісовідновлення викликало не тільки зменшення площі лісів, а й також заміну цінних насаджень на малоцінні м'яколистяні деревостани.

Українське Полісся – район сприятливих кліматичних і ґрунтових умов для росту та розвитку соснових насаджень. Разом із тим встановлено, що різниця середніх запасів деревостанів у однакових лісорослинних умовах становить 100–150 м³·га⁻¹. Актуальним залишається питання щодо можливостей і термінів усунення розбіжностей між фактичною і потенційною продуктивністю соснових деревостанів. Зважаючи на це, з'явилася необхідність узагальнити досвід створення та вирощування штучних насаджень. В умовах свіжих суборів Полісся України, вивчалася динаміка запасів насаджень за 25-річний період із диференціацією по породах, походженню, класах віку, запасах, повнотах.

Історія культур у Броварській та Пакульській дачах починається з 50-х років XIX століття, а саме – за культивування галявин, які селяни освоювали під сівбу сільськогосподарських культур. На Лівобережному Поліссі застосовувалися суцільно-лісосічні рубки, природне поновлення яких досягалося в перебігу 10–20 років із часу розроблення лісосіки. Для дещо швидшого і успішнішого природного поновлення в лісництвах вдавалися до рубань вузькими лісосіками до 10 сажень (до 21 м) і залишенню насінників. Останнє не завжди сприяло появі самосіву. На ділянках лісових культур, що знаходилися під насінниками, спостерігалася низька приживлюваність насаджень. Поряд із цим, з плином часу насінники всихали, ушкоджувалися вітром та перетворювалися в осередки шкідливих комах та збудників хвороб. Основними конкурентами сосни при лісовідновленні були

трав'яна рослинність та дуб вегетативного походження. З метою знищення надгрунтового покриву в господарствах застосовували тимчасове сільськогосподарське використання. Однак лісосіки, які після цього звільнялися, швидко вкривалися рослинністю з переважанням куничника. Однією з причин нестійкості штучних насаджень вважається досить потужний ріст їх надземної частини порівняно з природними молодняками, що призводить до невідповідності у розвитку крон і корневих систем. Оцінку способів створення лісових культур доцільно проводити у віці 40–50 років і більше. Тому важливе значення для лісівництва мають стиглі та перестійні насадження із відомою агротехнікою створення. Крім того, при створенні культур увага приділяється оптимізації складу та прогнозований їх структурі, що зумовлює стійкість і продуктивність штучних насаджень. Для оцінки останніх доцільно використовувати показники технічної якості стовбурів, які встановлюється на основі аналізу модельних дерев.

Оскільки в таблицях ходу росту штучних деревостанів сосни Полісся України наведено дані до 80-річного віку, було здійснено повторне, через 25 років, обстеження 100–150-річних соснових насаджень із відомою агротехнікою їх створення. Наявність кількох переліків дозволило виконати ретроспективний аналіз продуктивності за обліковий період. При дослідженні насаджень у 70–80-річному віці, створених в умовах Сумської, Чернігівської і Київської областей, було встановлено зменшення фактичних запасів відносно даних таблиць ходу росту в межах 15–20 %. Зважаючи, що насадження відносяться до категорій захисних і рекреаційно-оздоровчих лісів, за два останні ревізійні періоди в цих деревостанах проводилися лише прохідні, а в деяких із них вибіркові санітарні рубання. За матеріалами лісовпорядкування було встановлено перелік лісгосподарських заходів і об'єм вибірки запасів деревини при їх виконанні. Як показує аналіз, за 25-річний період відбувалися суттєві зміни будови і складу насаджень. Найбільша продуктивність сосняків у 100-річному віці за повноти 1,0 досягла $720 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, за середньої висоти 33–35 м. Переважали змішані насадження, в яких сосна знаходилася в першому ярусі, а дуб формував повноцінний другий ярус. У зв'язку із проведенням вибіркового санітарного рубання та незадовільного насіннєвого поновлення, кількість змішаних насаджень зменшилася. Вегетативне поновлення дуба не повною мірою забезпечувало формування змішаних деревостанів.

ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

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

Перехід до сталого управління лісовими ресурсами – головне завдання лісівників України. Воно має забезпечити усезростаюче, комплексне і гармонійне використання екологічних, соціальних та економічних функцій лісів. При цьому проблеми розширеного відтворення лісових ресурсів разом з рубанням лісів нині не безпідставно ототожнюються з глобальними змінами клімату, коливаннями рівня ґрунтових вод, повеннями та іншими катаклізмами. Реалізація завдань сталого розвитку галузі можлива, за умови, що у комплексі робіт з ведення лісового господарства пріоритетне значення матиме відтворення лісів. Це сьогодні розуміють як фахівці, так і широкі верстви громадськості.

Головними проблемами сучасного відтворення лісів є хронічне не виконання обсягів лісорозведення, використання застарілих технологій насінництва, розсадництва і лісокультурного виробництва, не рідко низька якість та невідповідність новостворених лісів чиним вимогам сталого розвитку. Невиконання планів лісорозведення зумовлене не стільки відсутністю потужностей галузі, як помилками, допущеними при прийнятті організаційно-управлінських рішень, недосконалістю правового забезпечення і недостатністю фінансування державних програм.

Неприпустимою є значна загибель створених лісових культур, яка в Степу, в окремі роки, сягає понад 20 %, що зумовлює необхідність збільшення в жорстких умовах частки лісових культур створених садінням сіянців із закритою кореневою системою. Використання їх у Степу і на півдні Лісостепу дасть змогу суттєво зменшити загибель культур і знизити потребу в їх доповненні. Збільшення обсягів виробництва садивного матеріалу з нетравмованою кореневою системою актуальне і з точки зору необхідності підвищення ефективності використання для створення культур сіянців вирощених із селекційно поліпшеного насіння.

Не менш гострою є проблема якості відтворюваних насаджень, яка визначає ефективність виконання ними вагомих і невагомих функцій притаманних лісовим ценозам та їх відповідність усезростаючим потребам суспільства. Вона зумовлена надмірним домінуванням традиційного підходу до відтворення лісів з притаманним йому консерватизмом та не виправданим ігноруванням сучасних адаптаційних (наближених до природи) і трансформаційних індустріальних технологій, зорієнтованих відповідно на: відновлення насаджень максимально наближених до деревостанів корінних типів лісу та лісосировинних плантацій. Активне, науково-обґрунтоване запровадження адаптаційного на еколого-лісівничих засадах підходу до відтворення лісових ресурсів та збільшення внаслідок цього обсягів природного лісовідновлення сприятиме підвищенню біологічної стійкості відтворюваних лісових ценозів і призупинить характерну для сьогодення тенденцію різкого погіршення санітарного стану і масового всихання лісів країни. Збільшення в загальних обсягах частки лісів наближених за складом і формою до корінних деревостанів призведе до зростання екологічної компоненти сталого розвитку.

З огляду на значну площу земель, незадіяних у сільському господарстві та необхідність збільшення лісистості країни, на більшу увагу заслуговує трансформаційний підхід – індустріальне плантаційне лісовирощування зі скороченим терміном виробництва та використанням для нього селекційно-поліпшеного садивного матеріалу. Науково обґрунтоване розміщення та запровадження його у практику відтворення лісових ресурсів сприятиме інтенсифікації лісокористування і зростанню економічної компоненти лісової галузі та унеможливить подальшу фрагментацію лісів.

Системне осучаснення традиційного та запровадження нових підходів до відтворення лісів потребує перегляду або доповнення чинних і розробку нових, відповідних концепції сталого розвитку лісової галузі та вимогам сьогодення нормативно-регламентуючих матеріалів.

Вкрай важливе місце у справі примноження лісових багатств країни належить контролю якості робіт з лісовідновлення, лісорозведення, плантаційного лісовирощування і лісової рекультивациі та забезпеченню адекватності функцій відтворених лісових ценозів їх цільовому призначенню і вимогам сталого управління лісовими ресурсами.

ВПЛИВ ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НАСІННЯ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ДВОРІЧНИХ СІЯНЦІВ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА

М.В. Сбитна¹, кандидат сільськогосподарських наук,

Я.Д. Фучило², доктор сільськогосподарських наук

¹ВП НУБіП України «Боярська ЛДС», м. Боярка Україна,

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Підвищення продуктивності експлуатаційних лісів України можна забезпечити використанням швидкорослих порід, зокрема – інтродуцентів. Перспективним є використання у лісовідновленні та лісовирощуванні такого виду як псевдотсуга Мензіса.

Для перевірки спадкових ознак і створення мережі географічних культур псевдотсуги Мензіса нами було отримано насіння із різних регіонів США та Канади (USDA-Forest Service, Pacific Northwest Research Station). Насіння відібрано та згруповано за координатами і висотою над рівнем моря:

№ 1–5 штати Айдахо, Монтана, північні скелі, півн.ш.47,200; зах.д. -115,914; 1207 м над р.м.;

№ 6–15 штати Нью-Мексико, Аризона, південні скелі, півн.ш. 34,775; зах.д. - 107,069; 2692 м над р.м.;

№ 16–23 штат Вашингтон, тихоокеанський північний захід, берегові гори, півн.ш. 47,142; зах.д. -123,554; 115 м над р.м.;

№ 24–31 штат Вашингтон, тихоокеанський північний захід, велика висота, півн.ш. 48,095; зах.д. -121,325; 698 м над р.м.;

№ 32–39 штат Вашингтон, тихоокеанський північний захід, велика висота, півн.ш. 46,572; зах.д. -121,626; 1063 м над р.м.;

№ 40–47 штат Вашингтон, тихоокеанський північний захід, середня висота, півн.ш. 48,124; зах.д. -121,570; 352 м над р.м.;

№ 48–55 штат Вашингтон, тихоокеанський північний захід, середня висота, півн.ш. 46,470; зах.д. -122,281; 456 м над р.м.;

№ 56–63 штат Орегон, тихоокеанський північний захід, велика висота, півн.ш. 44,951; зах.д. -121,891; 1153 м над р.м.;

№ 64–77 Канада, округ Британська колумбія, , півн.ш. 50,977; зах.д. -120,150; 584 м над р.м.;

Контролем слугувало насіння зібране на насінних плантаціях у Харківській № 78 та Івано-Франківській областях № 79.

Весною 2013 року отримане насіння було висіяно на розсаднику Плесецького лісництва ВП НУБіП України «Боярська ЛДС». ТЛУ С₂. На ділянці застосований регулярний полив та ручний догляд за сіянцями протягом двох вегетаційних періодів.

У березні 2015 року дворічні сіянці псевдотсуги були викопані та перенесені на лісокультурну площу, при цьому проводилося замірювання їх морфометричних показників і визначалася збереженість. Результати досліджень представлені у таблиці.

**Показники росту і збереженість дворічних сіянців псевдотсуги
Мензіса різного географічного походження**

Номери походжень насіння у реєстрі «Боярської ЛДС»	Збереженість, %	Висота сіянця, см	Довжина кореневої системи, см	Діаметр біля кореневої шийки, мм
№1-5	61	13,9±0,37	30,8±0,52	3,4±0,19
№6-15	52	21,2±0,40	29,3±0,35	4,5±0,11
№16-23	53	31,5±1,41	31,7±0,76	6,4±0,29
№24-31	56	23,3±1,07	33,8±1,88	5,1±0,34
№32-39	31	25,5±2,48	29,3±1,35	5,4±0,52
№40-47	44	33,0±3,21	32,4±1,66	7,1±0,60
№48-55	57	31,6±1,60	32,7±1,18	5,8±0,34
№56-63	51	24,8±1,41	32,0±1,18	5,9±0,34
№64-77	54	25,2±1,10	30,8±0,81	6,4±0,31
№78	66	30,6±1,55	37,3±1,38	7,0±0,37
№79	45	38,1±2,11	36,0±1,44	7,7±0,49

Як видно з даних таблиці найбільшими за висотою та довжиною кореневої системи були сіянці вирощені з місцевого насіння (Харківська та Івано-Франківська область), що свідчить про їх високу адаптованість до ґрунтово-кліматичних умов України.

Серед іноземних походжень найкращі морфометричні показники мали сіянці з насіння берегових та середньовисотних районів штату Вашингтон. Це свідчить про те, що ґрунтові умови і кількість опадів у цих регіонах сприяє виникненню та збереженню тут швидкорослих форм псевдотсуги Мензіса, які передають ці ознаки потомству. Найменшими за висотою були сіянці із насіння отриманого з штатів Айдахо та Монтана – 13,90±0,37 см, але мали добре розвинену кореневу систему – 30,8±0,52 см. Природні умови цього регіону більш жорсткі, тип клімату аридний, що призвело до виникнення низки форм псевдотсуги з менш швидким ростом, але з більшим адаптивним потенціалом до даних умов. Такі форми можуть бути використані для створення насаджень в Україні у зв'язку із змінами клімату на більш жаркий і посушливий.

РЕГУЛЯЦІЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ САДЖАНЦІВ РОСЛИН ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО БІОСТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ В УМОВАХ ТРИВАЛОГО ВОДНОГО СТРЕСУ

О.С. Троханяк, аспірант^{*},

І.П. Григорюк, доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Реконструкцію навколишнього природного середовища в Україні розглядають як важливу соціально-економічну проблему. Нині особливої актуальності набуває вирішення науково-практичних засад щодо раціонального використання і відтворення біоресурсів та утримання зелених насаджень в міських урбанізованих умовах. Узагальнення наявних даних свідчить, що якісне покращення зеленого будівництва можливе за рахунок широкого впровадження у виробництво стійких проти абіо- і біотичних стресових чинників середовища видів рослин гіркокаштана звичайного (*Aesculus hippocastnum* L.). Для оцінки структурно-функціонального стану рослин упродовж вегетаційного періоду за дії різноманітних стресів найінформативнішими є інтегральні фізіолого-біохімічні показники, які є складовими частинами ендогенних систем регуляції і адаптації на різних системних рівнях рослинного організму.

З метою підвищення адаптивного потенціалу і оптимізації продукційного процесу саджанців рослин гіркокаштана звичайного в лісових розсадниках надзвичайно актуально застосування нових безпечних для довкілля високоефективних вітчизняних біостимуляторів росту з широкою біозахисною дією, які отримано на основі природної сировини, що містить фітогормони, вітаміни, макро- і мікроелементи, амінокислоти, фенольні сполуки тощо. Як і добривам й пестицидам, біостимуляторам росту належить важлива роль в формуванні механізмів стійкості рослин проти стресових умов, системах удосконалення зональних технологій виробництва сільськогосподарської продукції, прискоренні передачі спадкової інформації, поділі клітин, підвищенні інтенсивності фотосинтезу, дихання та мінерального живлення.

^{*} Науковий керівник – доктор біологічних наук І.П. Григорюк

Мета роботи – система вивчення ефективності впливу біостимуляторів росту «Регоплант» і «Стимпо» природного походження на фізіологічні показники дворічних саджанців рослин гіркокаштана звичайного в умовах тривалого водного стресу.

Схема вегетаційного досліджу: 1) оптимальна вологість ґрунту (60 % ПВ), 2) водний стрес (20 діб, 30 % ПВ), 3) водний стрес (20 діб, 30 % ПВ) + «Регоплант» (10мл/10л води), 4) водний стрес (20 діб, 30 % ПВ) + «Стимпо» (10мл/10л води). У фазі розпускання листків кореневі системи замочували у водних розчинах біостимуляторів росту до початку настання водного стресу шляхом одноразового припинення поливу рослин з доведенням вологості ґрунту до 30 % ПВ, який щоденно контролювали ваговим методом. Результати експериментальних даних оброблено статистично.

Установлено, що за умов тривалої дії водного стресу на 20 добу експерименту відбувається звуження і закупорювання продихів на абаксіальному боці, збільшення інтенсивності транспірації й денного водного дефіциту, витрачання АТФ та зменшення інтенсивності фотосинтезу листків саджанців гіркокаштана звичайного. Водночас нами визначено широкий спектр захисних пристосувальних реакцій, зокрема зменшення вмісту і співвідношення сумарних полярних ліпідів мембран хлоропластів, хлорофілу, внутрішньоклітинної води, ІОК, зеатину й зеатинрибозиду та збільшення зв'язаної форми АБК в листках рослин. Виявлено суттєвіше зростання кількості ІОК і співвідношення ІОК / АБК в листках, ніж коренях.

Застосування біостимуляторів росту «Регоплант» і «Стимпо» спричиняло корекцію ендогенних регуляторних систем в бік збільшення в листках кількості АТФ, води, інтенсивності ростових процесів, фотосинтезу, хлорофілу, фітогормонів та нагромадження АБК, баланс яких забезпечує формування механізмів стійкості рослин гіркокаштана проти водного стресу. Так, у саджанців, кореневі системи яких були замочені у водних розчинах біостимуляторів росту, прослідковувалось відновлення показників водного режиму, структури полярних ліпідів мембран хлоропластів, зростання кількості й довжини коренів, приросту надземної маси та інтенсивності фотосинтезу порівняно з контролем.

Дійшли висновку, що протекторна дія біостимуляторів росту «Регоплант» і «Стимпо» зумовлює підвищення адаптивних властивостей, вмісту в листках АТФ для забезпечення енергією біосинтетичних й фотосинтетичних процесів, реконструкцію мембран хлоропластів та оптимізацію продукційного процесу саджанців рослин гіркокаштана звичайного в умовах тривалого водного стресу.

АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАКЛАДАННЯ ПЛАНТАЦІЙ ТОПОЛІ У ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ ТА ОПЛЛІ

*І.С. Шилін, аспірант,**

В.М. Маурер, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

При закладанні лісосировинних насаджень тополі важливим, з позицій забезпечення індустріального підходу до ведення плантаційного господарства, є: обґрунтований добір ділянок з врахуванням їх попереднього призначення та можливості вирощування на них пристосованих до конкретних умов, перспективних високопродуктивних культиварів; використання ефективних способів та видів обробітку ґрунту; знання біологічних особливостей садивного матеріалу, технологій його підготовки та садіння на постійне місце.

У комплексі робіт зі створення плантацій висаджуванням живців особливу увагу слід приділяти якості пагонів, з яких вони нарізуються, параметрам садивного матеріалу, способу зберігання і термінам садіння.

У 2015 році вищезазначені показники досліджувалися нами в умовах вологих суборів, судібров і дібров підприємств Волинського обласного управління лісового та мисливського господарства.

Вплив довжини живців на їх укорінення, залежно від особливостей ділянки відведеної під садіння (маточна плантація розсадника та сільгоспугіддя) вивчено на прикладі гібридної тополі сорту 'Тропко' в умовах вологої судіброви. Дослідженнями виявлена краща приживлюваність живців помірної довжини (25см та 30см) на обох ділянках. При цьому, на сільгоспугіддях вона була значно нижчою (61 %), ніж на розсаднику (94 %). Експериментально встановлена недоцільність використання довгих (40 см) і коротких (10 та 15 см) живців на площах засмічених злаковою та іншою нелісовою трав'яною рослинністю.

Дослідження впливу різних способів зберігання живців клонів 'Іджер-5' та 'Ghoу' (прикопування, обробка зрізів парафіном та обмотування пучків мокрою мішковиною) тривалістю 10 днів на їх

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

приживлюваність проводилися в умовах вологих суборів, судібров та дібров регіону. Незалежно від способу зберігання, краща укоріненість живців досліджуваних культиварів виявлена в умовах вологої діброви (D₃). В цілому, живці клону 'Ijzer-5' краще виносять тривале зберігання, порівняно з живцями клону 'Ghoy', садивний матеріал якого потребує посадки в якомога коротші терміни після нарізання. З поміж варіантів експерименту, найвища приживлюваність була у живців, пучки яких перед посадкою прикопували (79 % для 'Ghoy' та 65 % для 'Ijzer-5').

Визначення оптимальних строків закладання плантацій тополь проведено на прикладі живців клонів 'I-214' та 'I-45/51' в умовах вологої судіброви, яке здійснювалося у три етапи (12.03.15; 26.03.15 та 08.04.15). Дослідженнями виявлено лінійне зниження приживлюваності живців клону 'I-214' від ранніх до більш пізніх термінів посадки. При цьому, для живців культивару 'I-45/51' час закладання плантації не мав значущого впливу на їх укоріненість, яка коливалася в межах 55-65 %.

Оптимальний спосіб садіння (встромлення в землю, висадка під штир та під меч Колесова) живців культивару 'I-45/51' визначався в умовах вологої діброви у три етапи. При ранніх строках посадки укорінюваність вища (близько 90 %) у живців, висаджених під штир. З відстроченням терміну закладання плантацій вища приживлюваність досягається за рахунок садіння встромленням живців у ґрунт.

Дослідження впливу кута висаджування живців (45° та 90°) відносно поверхні ґрунту на приживлюваність культиварів 'I-214', 'I-45/51' та тополі сорту 'Tronko' виконані в умовах вологої судіброви (C₃). Виявлено, що перпендикулярне висаджування живців є більш доречним, оскільки скорочується час і спрощується процес садіння та досягається вища на 3–5 % їх укоріненість. Доречно відзначити, що живці культивару 'Tronko' з однорічних пагонів, незалежно від кута висаджування, мали на 14 % вищу приживлюваність, порівняно з дворічними.

Отримані результати та напрацювання науковців свідчать що у регіоні досліджень для закладання плантацій тополі найдоцільнішим є використання живців довжиною 25–30 см з висаджуванням їх перпендикулярно до поверхні ґрунту. Найвищу приживлюваність мають живці тополі з однорічних пагонів, висаджені одразу після заготівлі. При необхідності нетривалого (до 10 днів) зберігання садивного матеріалу пучки варто обмотувати мокрою мішковиною. Посадку тополь варто проводити відразу після настання сприятливого температурного та гідрологічного режимів.

ЛІСОВА МЕЛІОРАЦІЯ, ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ТА ЗАХИСНЕ ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ

УДК 630*182+581.55

ДИНАМІКА ПРОДУКТИВНОСТІ ВОДООХОРОННИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ДП «ВИЩЕ-ДУБЕЧАНСЬКЕ ЛГ»

М.П. Головецький¹, кандидат сільськогосподарських наук,

Ю.С. Урлюк², здобувач^{*}

¹ДП «Вище-Дубечанський лісгосп» Держлісагентства України

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Лісові насадження ДП «Вище-Дубечанське лісове господарство» зростають у межиріччі Дніпра і Десни на другій надзаплавній терасі, яка тягнеться з невеликим ухилом з півночі на південь. Загальна рівнинність території порушується долинами річок Дніпра, Десни, Снову та їх приток.

Встановлення динаміки продуктивності соснових насаджень виконано за даними лісовпорядкування 1963, 1973, 1983, 1993, 2003 і 2013 рр. До водоохоронних насаджень, які характеризуються як лісові ділянки вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів, відносяться і ліси інших категорій, зокрема рекреаційно-оздоровчі та ліси природоохоронного призначення, і навіть, певна частка експлуатаційних лісів. Тому, всі ліси Українського межиріччя Дніпра і Десни виконують важливі водоохоронні функції.

Узагальнюючим показником, який характеризує продуктивність насадження є середня величина стовбурної деревини на 1 га. Дані рис. свідчать, що за досліджуваний 50-річний період динаміка цього показника невинно зростає. У 1963, 1983, 1993 і 2003 рр. запас стовбурної деревини соснових насаджень становив 145, 202, 240 і 271 м³·га⁻¹ відповідно. Це свідчення про ефективність лісокультурних і лісгосподарських заходів, які проводяться у підприємстві. Частково це пов'язано з підвищенням показника середнього віку насаджень, який зріс від 41 до 63 років. Насадження підприємства характеризуються високою продуктивністю. Середній клас бонітету становить І,7, водночас як 40 років тому лісові насадження характеризувалися близьким до ІІ класу бонітету – І,9. Насадження лісгоспу найбільшою

^{*} Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук В.Ю. Юхновський

мірою представлені I і II класами бонітету, частка яких складає 36,0 і 40,7 % відповідно. Насадження з низькими класами бонітету IV–V^a займають 1549,9 га або 5,8 %. Це насадження верби і вільхи порослевого походження багатьох генерацій, які зростають у заплавних лісорослинних умовах.

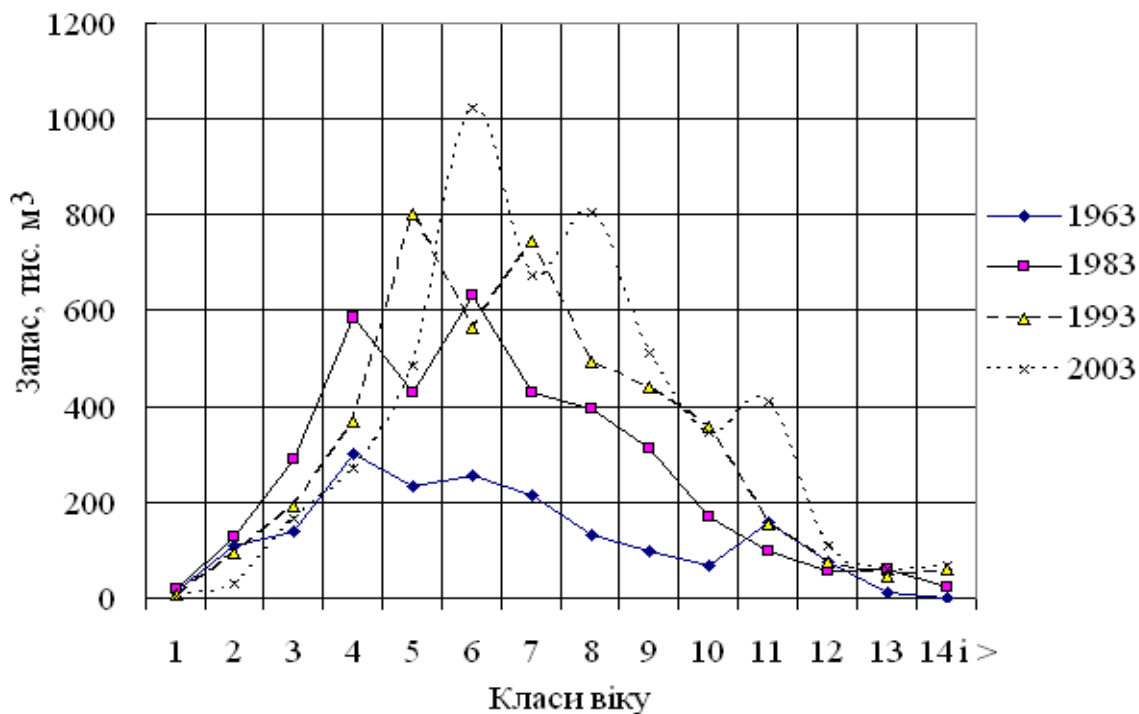


Рис. Динаміка розподілу запасів соснових насаджень

Аналізуючи породний склад лісового фонду необхідно відзначити, що переважна більшість соснових культур сформована у вигляді чистих насаджень. Чисті насадження, як відомо, однобічно впливають на ґрунт і можуть погіршувати умови кореневого живлення. Наприклад, чисті соснові насадження спричиняють утворення грубого гумусу. Навіть незначна домішка у соснових насадженнях листяних порід поліпшує склад лісової підстилки і підвищує родючість ґрунту. Змішані насадження, особливо які виконують водоохоронні і водо-регулюючі функції, є більш ефективними у порівнянні з чистими. Окрім того змішані насадження менше страждають від вітру, навалів снігу, пожеж, менше уражуються шкідливими комахами і грибковими захворюваннями. Враховуючи також ту обставину, що досліджені насадження створені у водоохоронній зоні, яка часто виступає рекреаційною зоною, то змішані насадження є більш естетичними порівняно із чистими культурами. Тому виходячи із вищенаведеного можна рекомендувати підприємству під час проектування і створення водоохоронних насаджень враховувати переваги змішаних культур над чистими, а також вводити листяні супутні та підлісочні види рослин.

ЗАЛІСНЕННЯ МАЛОПРОДУКТИВНИХ ЗЕМЕЛЬ ЯК ЗАСІБ ЇХ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ

В.В. Дегтяров, доктор сільськогосподарських наук,
С.П. Распопіна, кандидат сільськогосподарських наук,
Харківський Національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Ситуація, що наразі склалася в Україні з використанням земельних ресурсів близька до критичної. Індекс сільськогосподарського освоєння території (0,69 од.) значно перевищує екологічно обґрунтовану межу, через що землі зазнають масштабної деградації. Для її призупинення згідно з рекомендаціями Інституту землеробства НААН України доцільним є переведення 8,7 млн га ріллі у природні кормові угіддя та заліснення. Станом на 1.01.2014 р. частка лісів та інших вкритих лісом територій становить 16,5 %. Державною цільовою програмою „Ліси України” передбачено впродовж 2010-2015 рр. створення 415 тис. га лісових культур на землях, виведених із сільськогосподарського вжитку.

Загалом по Україні до системи Держлісагентства протягом 2010-2013 рр. передано близько 210 тис. га малопродуктивних земель та невідгод. Серед цих земель переважають пасовища (29%), кам'янисті землі (24%), рілля малопродуктивна (20%), яри (14%), піски (9%) та сіножаті (4%). Найбільші обсяги заліснення припадають на Степову зону – 90,2%, частка Лісостепової становить 6,4, а лісової (Полісся) – 2,4%.

Зважаючи на значну різноманітність переданих під заліснення малопродуктивних земель, оцінювання рівня їх лісорослинного потенціалу потребує диференційованого підходу. При цьому мають ураховуватись як загальні фактори, зокрема природно-кліматичні умови регіону, так і специфіка, тривалість, інтенсивність попереднього використання земель, наявність або потенційна загроза виникнення ерозійних процесів, існуючий досвід їх лісокультурного освоєння тощо. Від якості проведених досліджень значною мірою буде залежати ефективність та загалом доцільність їх заліснення. Особливо ретельного та диференційованого підходу потребує створення лісових насаджень на малопродуктивних землях степової зони, що продиктовано не тільки

жорсткими, подекуди екстремальними кліматичними умовами для деревних порід, а й значною строкатістю її ґрунтового покриву.

Результати досліджень, проведених у різних природних зонах рівнинної частини України (Полісся, Лівобережний Лісостеп, Північний та Південний Степ) на різних типах малопродуктивних земель (рілля малопродуктивна, піщані та неповнорозвинені ґрунти) показали, що в умовах достатнього рівня зволоження одним із провідних маркерів лісорослинного потенціалу та загалом лісопридатності малопродуктивних незасолених ґрунтів є їх гранулометричний склад (який визначає такі важливі агрономічні характеристики ґрунту як щільність складення, пористість, водопроникність, вологоємність, трофність). Маркерами лісорослинного потенціалу ґрунтів також є грубизна ризосферної й гумусової частини ґрунтового профілю та вміст загального калію. Зауважимо, що попри достовірну інформативність кожного окремого маркера, їх комплексне використання є більш перспективним. Застосовуючи якісно-кількісну систему маркерів, лісопридатність ґрунтів оцінюється на типологічній основі (цим досягається ефективне практичне впровадження проведеної оцінки) за трьома категоріями лісопридатності: 1) нелісопридатні та умовно лісопридатні (дуже сухі, дуже бідні, з обмеженою ризосферною зоною, недоступні або слабодоступні для обробітки ґрунти); 2) обмежено лісопридатні (сухі та бідні ґрунти); 3) лісопридатні.

Заліснення деградованих та малопродуктивних земель на лісотипологічних засадах із застосуванням теоретично-прикладних розробок з оцінки лісорослинного потенціалу місцезростань, є одним з найбільш перспективних та ефективних засобів їх раціонального використання, оскільки забезпечує високу приживлюваність і життєздатність лісових культур та максимальну адаптованість створених лісів до факторів навколишнього середовища.

ДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДУ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ РОСЛИН ДЛЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕНЬ

С.М. Дударець, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На підставі численних досліджень видового складу масивних лісомеліоративних насаджень сформульовані основні вимоги щодо добору деревних видів рослин, які б забезпечували ефективне виконання ними протиерозійних функцій. Такі рослини повинні характеризуватися наступними властивостями: формувати потужні глибинні кореневі системи для сприяння дренажу і закріпленню ґрунту, переведенню поверхневого стоку в глибинний; розмножуватися кореневими паростками, що забезпечує додаткове насичення ґрунту корінням та захист його від змивання і розмивання; проявляти стійкість до зростання на еродованих землях та відновлювати їх родючість (особливо у контексті збагачення ґрунту азотом і кальцієм); утворювати лісову підстилку із значною вологоємністю і водопроникністю. Поряд із наведеними меліоративними властивостями деревні види рослин мають також відзначатися довговічністю, здатністю до самовідновлення, стійкістю проти шкідників і збудників хвороб, швидким ростом, господарською цінністю, біологічною сумісністю супутніх рослин із головною.

Із врахуванням завдань окремих категорій протиерозійних насаджень, перелік деревних видів рослин диференціюється. Так, головним призначенням прияружних і прибалкових смуг є запобігання процесам яружної (вертикальної, лінійної) ерозії, виконання водорегулювальної (розпилення поверхневого стоку) і водопоглинальної функцій. Масивні яружно-балкові лісові насадження, що створюються на еродованих схилах із складними і різноманітними умовами, забезпечують їх закріплення та господарське освоєння. Також до яружно-балкових насаджень відносяться кольматуючі (мулофільтри), які розміщують по водопідвідних тальвегах, насадження на дні та конусі виносі яру.

Характерною рисою яружно-балкових систем є дрібноконтурність більшості ділянок та велика контрастність умов зростання. Тому насадження на різних елементах рельєфу виконують і різні функції. При цьому особлива увага спрямовується на виділення, закріплення і заліснення смуг навколо вершин і стрімких відкосів діючих ярів, водотоків, днищ і конусів виносу, де відбуваються найінтенсивніші процеси ерозії ґрунту. За таких умов протиерозійні насадження необхідно створювати якомога щільнішими з використанням у якості головних деревних рослин – дуба звичайного, сосни звичайної, берези повислої, робінії псевдоакації, модрини сибірської. На ділянках прияружних і прибалкових смуг з ліпшими ґрунтовими властивостями доречно вводити дуб звичайний чистими або змішаними рядами з супутніми і кущовими видами рослин. Насадження повинні бути змішаними за складом, а на діючих ярах і сильно еродованих схилах – з участю кущових рослин.

Необхідно зазначити, що для одного й того ж виду захисного насадження у межах однієї яружно-балкової системи склад головних, супутніх і кущових рослин може змінюватися залежно від конкретних лісорослинних умов. Їх асортимент, наведений у працях багатьох дослідників, переважно збігається, але має й певні відмінності, які пов'язані з врахуванням місцевих лісорослинних умов.

Однією із найпридатніших деревних рослин для заліснення еродованих яружно-балкових земель виявилася сосна звичайна. Вона невибаглива до різних умов зростання, характеризується досить пластичною кореневою системою, що змінює структуру і будову залежно від ґрунтового-гідрологічних умов. Сосна має вирощуватися у змішаних з листяними деревними рослинами насадженнях, переважно на лесових і піщаних, легких за механічним складом ґрунтах, тоді як на ділянках дна ярів і конусах виносу – не застосовуватися. У зоні сірих лісових ґрунтів і чорноземів найбільшою продуктивністю у балкових насадженнях відзначається модрина, потім – сосна і за нею – дуб звичайний.

Для Лісостепу України (ґрунти – сірі лісові, опідзолені і потужні чорноземи) у якості головних деревних рослин доречно використовувати дуб звичайний, березу повислу, робінію псевдоакацію, ясен звичайний, сосну звичайну, модрину європейську і сибірську, горіх чорний, тополі, а як супутні – клен гостролистий і польовий, липу серцелисту, граб звичайний, грушу звичайну. Із кущових рослин ліпшими меліоративними властивостями відзначаються маслинка вузьколиста, обліпіха крушинова, слива колюча, ліщина звичайна, кизильник блискучий.

ТВЕРДІСТЬ ҐРУНТУ В ПРОТИЕРОЗІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ПРИДНІПРОВ'Я

Я.І. Крилов, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Протиерозійні насадження впливають на ґрунтоутворюючий процес через зміну властивостей у ґрунті: твердість, водопроникність.

Твердість ґрунту – здатність чинити опір стисненню і розклинюванню. Твердість ґрунту залежить від механічного складу, складу катіонів та вологості. У міру зволоження ґрунту його твердість зменшується, а при насиченні одновалентними металами збільшується. Малогумусні ґрунти твердіші ніж сильно гумусовані, оструктурені ґрунти менш тверді, ніж неоструктурені. Відомо, що ущільнення і збільшення твердості ґрунту призводить до погіршення його водного режиму.

Однак встановлена твердість ґрунту верхнього горизонту(0-20 см), де зосереджена основна маса фізіологічно активного коріння, повністю задовольняє ріст деревних порід, що підтверджується дослідженнями А. А. Роде. Проте невелика шпаруватість ґрунту в протиерозійних насадженнях зменшує водоутримувальну здатність ґрунту, що призводить до швидкої втрати зимово-весняних запасів вологи гумусово-елювіального горизонту. Величина твердості ґрунту залежить від його гранулометричного складу, агрегатного стану, вмісту гумусу, складу обмінних катіонів, щільності та вологості. Дуже дисперговані, безструктурні, ущільненні ґрунти з високим вмістом обмінного натрію і особливо при низькому зволоженні мають підвищену твердість, а в ґрунтах з великим вмістом гумусу, добре оструктурених, насичених обмінними катіонами кальцію та магнію – різко знижується. Відомо, що ущільнення і збільшення твердості ґрунту призводить до погіршення його водного режиму.

Твердість ґрунту вивчали в захисних лісових насадженнях Придніпров'я, створених на еродованих яружно-балкових землях, що вийшли із сільськогосподарського користування.

Метою досліджень стало визначення твердості ґрунту упродовж всього вегетаційного періоду.

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

Твердість ґрунту визначали за допомогою твердоміра Голубєва. Дослідження проводили на початку і в кінці вегетаційного періоду. Дані середніх вимірювань за три роки (2012-2014) занесені в таблицю.

Твердість ґрунту у протиерозійних насадженнях, кг·см⁻²

Номер ТПП	Склад насадження	Періоди вимірювань					
		2012		2013		2014	
		травень	серпень	травень кг·см ⁻²	серпень кг·см ⁻²	травень кг·см ⁻²	серпень кг·см ⁻²
1	8Дз2Кл	16,7	12,0	8,0	9,5	6,85	12,0
2	9Дз1Гз	16,4	11,0	7,0	8,7	8,6	10,0
3	9Дз1Гз	12,2	11,0	9,0	10,2	19,5	18,0
4	7Дз3Яз	13,7	10,0	10,0	12,0	13,7	14,0
5	10Дз+Вз	12,8	11,0	12,0	11,0	12,8	15,0
6	6Ак64Кл	10,4	9,0	8,0	10,6	10,4	16,0
7	8Кл2Бр	11,0	9,0	14,3	14,0	11,0	14,0
8	8Дз2Кл	11,3	10,0	10,0	13,0	11,3	15,0
9	8Ак62 Кл	9,8	7,0	11,0	12,0	9,8	11,0
10	10Дз	13,7	12,0	13,0	12,0	7,15	8,0
11	6Дз4Яз	-	-	15,0	14,5	8,8	10,0
12	6Дз2Бк2Клг	-	-	14,0	14,0	7,7	9,0
13	7Дз2Яс1Клг	-	-	13,0	14,0	9,0	15,0
14	8Дз1Гз	-	-	11,0	13,5	5,6	8,9
15	6Дз3Гз1Лпд	-	-	12,0	14,3	8,15	12,0
16	9Дз1Гз	-	-	10,0	12,5	8,35	13,0
17	9Дз1Гз	-	-	8,0	10,0	8,2	12,0
18	10Дз+Гз	-	-	7,0	8,6	10,5	15,0
19	9Дз1Гз	-	-	9,0	10,3	11,8	13,0

Твердість ґрунту за 2012 рік у першому періоді (весняному) твердість становила від 9,8–16,7 кг·см⁻² а, в другому (літньому) 7–12 кг·см⁻². Показники вимірювання першого і другого періоду значно відрізняються. Різниця зумовлена зволоженням ґрунту другої половини літа. У 2013 р. у першому періоді твердість становить 7,0–15,0 кг·см⁻², у другому періоді – 8,6–14,5 кг·см⁻².

У весняний період 2014 року щільність ґрунту становила 5–6 кг·см⁻², а в літній – 8,0–18,0 кг·см⁻². У всі періоди ґрунт згідно класифікації Качинського змінювався від рихлого (< 10 кг·см⁻²) до рихловатого (10-20 кг·см⁻²). За такої твердості ґрунту краще відбувається проникнення і поширення корневих систем деревних рослин, а також поліпшується водопроникність ґрунту.

РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

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

Водна ерозія ґрунтів, як частина екологічних проблем, що стоять перед людством, має свій прояв у планетарному масштабі. Першопричиною інтенсивного розвитку ерозії ґрунтів слід вважати недостатньо свідому діяльність людей, які у наслідок не раціонального господарювання (зокрема надмірного розорювання територій) призвели до послаблення, значного пошкодження і хижацького знищення природного захисного та водночас ґрунтоутворюючого рослинного покриву. Наслідки знищення природного рослинного покриву, в першу чергу лісу, мали свій посилений прояв завдяки клімату, рельєфу, ґрунтам, геології тощо. Вони часто не передбачувані і, залежно від заподіяної природному середовищу шкоди, мають катастрофічний характер. У світі еродовані різного ступеня землі складають приблизно третину (30 %), в т. ч. сильно еродовані – 10 %. Планетарне суспільство втратило (спустошено) 1/6 поверхні суші. Схематичне векторне зображення взаємодії планетарного суспільства і природного середовища наведено на рис. 1.

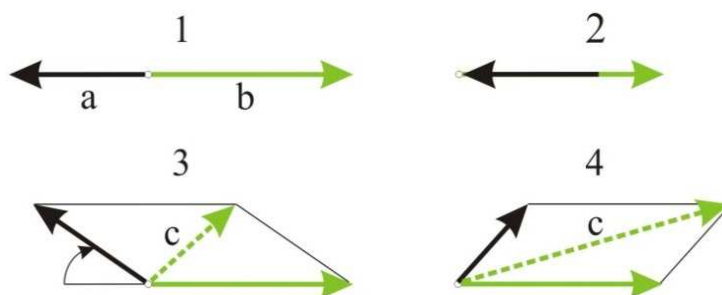


Рис. 1. Схематичне векторне зображення взаємодії планетарного суспільства і природного середовища
а – напрям вектору суспільного розвитку; **б** – напрям вектору природного середовища; **с** – напрям вектору рівнодіючої;
1–4 – ситуації різної взаємодії.

Ситуація 1 – відображує нинішній стан взаємодії, коли технократичний шлях розвитку планетарного суспільства завдає шкоду природному

середовищу діючи всупереч законам Природи, а наслідком є глобальна екологічна криза.

Ситуація 2 – якщо й надалі будемо продовжувати хижацьке ставлення до природного середовища та нищити його ресурсний потенціал, то можемо подолати рубіж неповернення до динамічної природної рівноваги і тоді крах.

Ситуація 3 – реальної альтернативи, коли, за умов усвідомлення та зміни напряму розвитку з протидії на взаємодію з природним середовищем, рівнодіюча починатиме реально та відносно швидко зростати.

Ситуація 4 – за умов врахування законів Природи можна досягти не лише нормального співіснування з природним середовищем, а мати з ним у перспективі гармонійний розвиток.

Усвідомлення важливої ролі захисного рослинного покриву (зокрема лісів як природного, так і штучного походження), в боротьбі з водною ерозією ґрунтів у сучасних умовах глобальної екологічної кризи, вимагає від планетарного суспільства системного екологічного підходу. Захисні лісові насадження є одним із надійних, безпечних, постійно діючих чинників охорони ґрунтів від ерозії та захисту сільськогосподарських угідь від дії несприятливих природних чинників. За допомогою лісів і ЗЛН відновлюються порушені в результаті діяльності людини ландшафти. Меліоративна роль протиерозійних насаджень полягає насамперед у прояві їх водопоглинальних і регулювальних, ґрунтозахисних і ґрунтоутворюючих властивостей. Вони здатні суттєво зменшити швидкість концентрованого руйнівного поверхневого стоку, сприяти переводу його у внутрішньо ґрунтовий. Знешкодження руйнівної сили поверхневого стоку (завдяки його розосередженню та видовженню часу проходження по поверхні) насадження не лише захищають ґрунт від площинної та лінійної ерозії, а завдяки прояву ґрунтоутворюючих властивостей здатні відтворювати нормальний екологічний стан колишніх еродованих і подекуди спустошених територій.

Людство врешті решт має розпочати вертати Природному середовищу борги заподіяної шкоди. Почати поступово відроджувати життєвий простір, намагаючись довести до нормального (штучним і природним шляхом) екологічний стан колишніх спустошених територій, дбаючи про прийдешні покоління. У перспективі зробити Землю справжнім квітучим садом, за умови гармонійного співіснування з Природою.

ЗНАЧЕННЯ БІОДРЕНАЖУ

В.В. Малюга, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для створення стабільного стійкого простору в агроландшафтах важлива роль належить захисним лісовим насадженням. В умовах підтоплення лісосмуги працюють як біологічний дренаж, механізм якого є доволі складним і багатограним.

Лісівничо-таксаційні характеристики деревостану у лісосмузі що розташована в лісостеповій зоні на дослідно-виробничій ділянці дренажу у с. Гатне Києво-Святошинського району Київської області: густота дерев налічує 1226 шт./га, висота - 12-24 м, діаметр стовбурів - 23,4-36,3 см, повнота - 1,7-28,0 м²/га, запас деревостану - 771 м³/га, вік - 60 років. Розташування посадкових місць представлене схемою 2,0х0,7 м. Умови зростання лісосмуги відносяться до вологого гігротопу.

Ґрунти лісосмуги представлені чорноземно-луговими середньосуглинистими на лесованих суглинках.

Дослідження (2009-2013 рр.) охопили вологий, сухий та помірно сухий роки, де за вегетаційний період транспірація лісової смуги досягала 415 мм/га, з них Тополя – 268, Дуб – 98, Клен – 49, вологість ґрунту знаходилась у межах 13,0-13,7%, запаси вологи у метровій товщі – 1575 м³/га.

Залежність глибин залягання рівня ґрунтових вод у лісосмузі від атмосферних опадів описується лінійним рівнянням. Швидкість зниження рівня ґрунтових вод становить 1-2 см/добу, а їх залягання в середньому на глибині 1,1-1,8 м. Отримані дані є тотожними до значень роботи дренажної системи на дослідно-виробничій ділянці.

Після завершення вегетаційного періоду створений лісосмугою дренажний вплив продовжує діяти протягом 2-3 місяців, доки не відбудеться заповнення зони аерації поверхневої товщі ґрунтів унаслідок інфільтрації атмосферних опадів.

Інтенсивний вплив лісосмуг на розвиток процесів підтоплення в умовах Лісостепу дає підстави рекомендувати їх широке використання у складі комплексного захисту для забезпечення істотного дренажного ефекту.

РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЕДАФІЧНИХ УМОВ ЛІСОРОЗВЕДЕННЯ КІНБУРНЬСЬКОЇ ПІЩАНОЇ АРЕНИ

П.В. Пирогова, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Едафічні фактори – це сукупність однорідних для даної території ґрунтово-гідрологічних умов, що впливають на життя і поширення живих організмів. Згідно з вченням В. В. Докучаєва, під ґрунтом слід розуміти поверхневий горизонт суші, створений у результаті дії живих організмів на материнські гірські породи в різних умовах клімату і рельєфу. Ґрунти забезпечують рослини необхідними елементами зольного й азотного живлення та водою. Від родючості ґрунту залежать продуктивність, технічні властивості деревини, форми кореневої системи дерев і ступінь стійкості лісу проти шкідливих факторів – пошкоджень вітром, шкідниками і грибними хворобами, коливань температури повітря й ґрунту.

Нижньодніпровські піски залишаються до сьогоднішнього дня однією з найбільших піщаних арен в Європі. Поєднання аридних умов з оліготрофними супіщаними ґрунтами суттєво збіднює потенціал регіону щодо заліснення території. Як показує практика, приживлювальність лісових культур в даному регіоні сягає нижче середнього рівня. На ці показники впливає багато абіотичних факторів, зокрема – гідроедафічні та кліматичні умови.

Не зважаючи, що основні ґрунти Нижньодніпровських пісків – супіщані, вони між собою дуже різняться за механічними та морфологічними ознаками. Наші дослідження на Кінбурнській піщаній арені показали, що піски на півострові з'явилися практично кілька століть тому, внаслідок антропогенного впливу. До цього тут були зосереджені чорноземи різних типів. Сприятливі умови едатопу відіграли вирішальну роль у формуванні насаджень того часу, за історичними даними частина легендарної Гілеї співпадає з сучасною територією Кінбурнської коси. Півострів Кінбурнська коса знаходиться в межах Миколаївської та частині Херсонської області. Загальна площа даної піщаної арени становить 17890,2 га.

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

Під час роботи лісотипологічної експедиції упродовж липня-серпня 2015 р. нами були проведені дослідження едафічних умов Кінбурнської коси, основною ціллю яких було виявити різноманітність та поширення основних типів ґрунтів та виявити потужність генетичних горизонтів до ґрунтоутворюючої материнської породи, їх морфологічний та гідрохімічний склад. Ґрунтово-лісотипологічний опис був проведений з розрахунком 1/300, тобто на території Кінбурнської піщаної арили було досліджено та описано 60 ґрунтово-лісотипологічних описів. З них було виявлено 5 основних типів ґрунтів: солонець середньосуглинистий супіщаний, болотний супіщаний на давньоалювіальних піщаних відкладах, перегнійно-болотний супіщаний на давньоалювіальних піщаних відкладах, дерновий розвинений супіщаний на давньоалювіальних піщаних відкладах та дерново-слаборозвинені глейові на похованих чорноземних давньоалювіальних відкладах.

Після камерального опрацювання ґрунтово-лісотипологічних описів виявлено максимальну потужність ґрунтового профілю, яка в дерново-слаборозвиненому глейовому ґрунті на похованих чорноземних давньоалювіальних відкладах складає 135 см, мінімальна – 51 см в перегнійно-болотному супіщаному ґрунті, нижче 51 см знаходилися ґрунтові води. Механічний склад горизонтів всіх ґрунтів представлений піском різних фракцій з невеликою часткою глини. Верхні горизонти ґрунту представлені мікроструктурою, а нижні – зернисто-грудкуватою структурою. Щільність ґрунту збільшується від верхніх горизонтів до нижніх. Новоутворення представлені у всіх типах ґрунтів у вигляді розчинних солей. Включення простежуються у верхніх горизонтах у вигляді коренів різноманітних рослин, окрім у перегнійно-болотному та болотно-супіщаному ґрунтах, де включення зустрічаються по всіх горизонтах всього генетичного профілю. Агрономічна характеристика ґрунтів низька: поживних речовин дуже мало, присутність легкорозчинних солей ускладнює природну аерацію та абсорбцію ґрунту. Тому для успішного ведення господарства ґрунти потребують додаткових агротехнічних та меліоративних заходів.

Несприятливі та жорсткі дані умови для лісорозведення визначили головний склад деревостану сьогодення, який представлений сосною звичайною та кримською. Ймовірність повернення листяних насаджень в найближчі десятиріччя дуже низька, так як мають пройти суттєві зміни в гумусовому горизонті даних едафів, адже недооцінка ґрунтових умов і їх зволоження при лісовирощуванні й організації основних лісгосподарських заходів може призвести до небажаних наслідків, котрі можна буде виправити лише через століття.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДОВИХ І ЯГІДНИХ НАСАДЖЕНЬ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЛЯХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

***М.М. Харитонов**, доктор сільськогосподарських наук,
І.П. Чабан, кандидат сільськогосподарських наук
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет*

В результаті багаторічних наукових досліджень з вирощування плодових і ягідних рослин на різних варіантах рекультивованих земель в районах відкритих гірничих розробок Степу України установлені основні параметри техногенних ґрунтів, придатних для використання під сади і ягідники. Враховуючи, що процеси усадки, проходять найбільш інтенсивно в перші роки після формування земельної ділянки на відвалах кар'єра і тривають протягом 10-12 років, рекомендується в якості піонерної культури на рекультивованих землях вирощувати смородину, агрус та інші ягідні культури. Закінчення циклу їх життєдіяльності збігається з загасанням просадочних явищ, і після додаткового планування намічаються місця посадки плодових дерев.

Створювана товщина кореневмісного шару на рекультивованих ділянках під плодові і ягідні насадження повинна бути близько 2-3 м. Найкращі умови для їх вирощування створюють леси і лесовидні відкладення. Допускається домішка до них інших пухких гірських порід (червоно-бурі і сіро-зелені глини з низьким вмістом легкорозчинних солей). Зазвичай використовуються технічні суміші цих порід з вмістом легкорозчинних солей до 0,2-0,3% у шарі 0-100 м, об'ємна маса ґрунту не повинна перевищувати 1,4 г/см³, шпаруватість – 45-55%.

Основний захід передпосадкової підготовки рекультивованої ділянки під насадження заснований на локальному внесенні ґрунтової маси в гірські породи.

Використання рекомендованої технології закладання плодових і ягідних насаджень на рекультивованих землях забезпечив середню врожайність яблуні сортів Кальвіль сніговий - 125,5 ц/га; Джонатан – 26,0 ц/га; Мелба - 60,2 ц/га; чорної смородини сорту Московський велетень - 13,0 ц/га; червоної смородини сорту Голландська червона – 25,5 ц/га.

Вміст важких металів у плодах яблуні і ягодах чорної смородини не перевищує відповідні значення на зональних ґрунтах.

ЗАКОНОДАВЧО-НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ В УКРАЇНІ

В.Ю. Юхновський¹, доктор сільськогосподарських наук,

Г.Б. Гладун², доктор сільськогосподарських наук

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України,

²Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації, м.Харків

Системи полезахисних лісових смуг – дієвий, довговічний і ефективний засіб стабілізації агроландшафтів, які є переважаючими у структурі земельного фонду України. Вони створюють екологічний каркас агроландшафтів, але їх кількість, лісівничий стан та безсистемне розміщення не відповідають сучасним вимогам. Для виправлення ситуації розпорядженням КМ України від 18 вересня 2013 р. № 725-р схвалено Концепцію розвитку агролісомеліорації в Україні.

В основу Концепції покладено заходи, спрямовані на розв'язання зазначеної проблеми шляхом покращення лісівничо-меліоративного стану захисних лісових насаджень лінійного типу та їх створення на основі науково обґрунтованих технологій. Наступним кроком стало затвердження Плану заходів щодо реалізації Концепції (рішення КМ України від 18 червня 1914 р. № 582-р). Першочерговим завданням Плану заходів визначено підготовку пропозицій щодо внесення змін і доповнень до законодавчих та інших нормативно-правових актів у частині відтворення, використання та утримання захисних лісових насаджень лінійного типу.

Лабораторією лісових культур та агролісомеліорації Українського НДІ лісового господарства та агролісомеліорації у співробітництві з кафедрою лісової меліорації і оптимізації лісоаграрних ландшафтів НУБіП України надані пропозиції щодо внесення змін і доповнень до законодавчих та інших нормативно-правових актів до реалізації Плану.

Першочергово необхідно внести зміни до Земельного кодексу України (ЗКУ) в частині надання повноважень сільським, селищним, міським радам у галузі земельних відносин (ст. 12) у здійсненні контролю за використанням та охороною земель комунальної власності, додержанням земельного та екологічного законодавства «з обов'язковою екологічною сертифікацією земельних ділянок на основі оцінювання відповідності їх сучасним вимогам з охорони ґрунтів шляхом застосування комплексу агротехнічних, гідротехнічних,

організаційно-господарських та агролісомеліоративних заходів».

Необхідно також доповнити статтю 31 ЗКУ, яка регламентує ведення господарства на землях, що належать фермерам положенням про те, що «Захисні ліси агрономічного значення (масиви лісу до 5 га, та лісові насадження лінійного типу), що знаходяться на території землекористування фермерського господарства чи межують з ним, можуть бути передані йому у власність з подальшим дотриманням землевласником науково обґрунтованих норм і правил ведення господарства в них для забезпечення ефективних меліоративних якостей та біологічної стійкості насаджень».

У частині охорони ґрунтів від ерозії статтю 103 ЗКУ доцільно доповнити п. 4 тезою «Охорона ґрунтів забезпечується створенням на територіях землекористувань різних рівнів систем захисних лісових насаджень лінійного типу, куртинних насаджень та використання захисного впливу існуючих лісів агрономічного значення з доведенням рівня зональної захисної лісистості агроландшафтів до науково обґрунтованих нормативів. На землекористувачах лежить відповідальність за створення екологічно збалансованого середовища агроландшафтів», а п. 5 положенням «Забезпечити надання кредитів на пільгових умовах та субсидій приватним власникам земель, у тому числі фермерським господарствам, які впроваджують та модернізують існуючі системи захисних лісових насаджень лінійного типу у порядку, що встановлюється Кабінетом Міністрів України».

Статтю 205 ЗКУ, яка встановлює регламент економічного стимулювання раціонального використання та охорони земель, доповнити пунктом наступного змісту «Надавати податкові та кредитні пільги громадянам та юридичним особам, які здійснюють заходи щодо екологічного впорядкування земельних ділянок шляхом створення агролісомеліоративних насаджень (масивних та лінійних форм). Використовувати для цих потреб кошти державного бюджету у межах національних і регіональних програм, залучати кошти для лісорозведення, передбачені Кіотським протоколом і інші джерела, включаючи спонсорські внески і пожертви».

Внесено також пропозиції щодо Державного контролю за використанням та охороною земель, звільнення від відшкодування втрат сільськогосподарського та лісгосподарського виробництва, складання проектів землеустрою з аналізом агролісомеліоративного забезпечення щодо охорони земель і обсягів необхідних площ захисних насаджень за категоріями на найближчу перспективу тощо.

ЛАНДШАФТНА АРХІТЕКТУРА І ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО

УДК 581.4: 630*16: 57.085.2

МОРФОГЕНЕЗ ТКАНИН БАГАТОВІКОВИХ ДЕРЕВ *IN VITRO*

С.Ю. Білоус, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сьогодні в Україні й більшості розвинених країн світу дуже гостро стоїть питання охорони, збереження та лікування багатовікових дерев як історичних пам'яток природи, що знаходяться на межі загибелі. У зв'язку з природним процесом старіння стан багатовікових дерев характеризується високим рівнем ризику відмирання внаслідок дії біотичних, абіотичних та антропогенних факторів. Відмирання або загибель багатовікових дерев призведе до безповоротної втрати їх історичної цінності, пов'язаної з видатними подіями і постатями, процесу становлення української державності, культури і мистецтва.

Розроблення біотехнологічних методів може вирішити проблему збереження унікального генофонду деревних рослин, дослідження їх екосистемної ролі та розвитку декоративного садівництва.

Об'єктами слугували Дуб Максима Залізняка – багатовікове дерево віком понад 1 тис. років (Національний історико-культурний заповідник «Чигирин», Чигиринський район, Черкаської області), Липа Т.Г. Шевченка – багатовікове дерево віком до 1 тис. років («Садиба родини Лизогубів», смт. Седнів, Чернігівський район, Чернігівської області). У якості експлантів використовували здерев'янілі фрагменти пагонів з брунькою та штучно пробуджені бруньки.

Для індукції морфогенезу безпосередньо тканинами експланту використовували живильні середовища (ЖС) за прописом Murashige and Skoog (MS), Woody Plant Medium (WPM), Driver and Kuniyuki (DKW) з додаванням вітамінів і фітогормонів. Для підвищення активності морфогенетичного потенціалу експлантів та регулювання процесів морфогенезу до складу ЖС вносили у різних співвідношеннях та концентраціях фітогормони: 6-бензиламінопурин (БАП) ($0,5\text{--}1,5\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$), тидіазурон (ТДЗ) ($0,5\text{--}1,0\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$), кінетин ($0,25\text{--}0,5\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$). Також до ЖС додавали $7\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ агару, $0,1\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ мезоінозитулу, активоване вугілля у концентрації $1\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$, джерелом вуглеводневого живлення слугувала сахароза $30\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$, величина рН середовища 5,6–5,7.

Враховуючи те, що пагони багатовікового дерева, ендегенно пошкоджені грибами та бактеріями, в усіх випадках використовували складні стерилізації компонуєчи різні стерилізанти.

У результаті оптимальними експлантами для введення в культуру *in vitro* є як здерев'янілі так і штучно пробудженні пагони багатовікової липи та дуба, що за умови індивідуального використання способу стерилізації забезпечили активацію пазушних бруньок у 90 % асептичних життєздатних експлантатів дуба та 55 % – липи (стерилізація: 70 %-й C_2H_5OH – 30 сек, 1 %-й $AgNO_3$ – 7-10 хв, одноразове відмивання – 1 хв, 50 %-й р-н H_2O_2 – 5-10 хв, одноразове відмивання – 5 хв.

На початкових етапах розмноження відмічено низьку регенераційну здатність тканин дерев та пригнічення росту первинних мікропагонів викликане значним віком та фенольною інтоксикація за рахунок продуктів вторинного обміну. У свою чергу, багаторазове субкультивування рослин, кожні 2 дні протягом першого тижня і далі кожен тиждень протягом місяця дозволили отримати більший відсоток первинних регенерантів з вихідних експлантів.

Наступні дослідження ефективності технології мікроклонального розмноження історично цінних багатовікових дерев проводились з урахуванням індивідуальних особливостей кожного виду.

Утворення рослин відбувалося під дією регуляторів росту, які додавалися до складу ЖС. Позитивні результати отримано лише в окремих випадках, що свідчить про різне перепрограмування механізмів розвитку клітин експланта.

Найактивніший ріст пагонів багатовікового дуба спостерігали на середовищі MS та DKW з додаванням $0,5-2,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ БАП. Встановлено, що низькі концентрації 6-БАП стимулювали швидкий ріст коротких пагонів, які через місяць сягали 2-3 см. Найвагоміші результати отримано на середовищі MS з додаванням БАП $1,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ і ГК $0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$. на якому пагони сягали довжини 2-4 см. Коефіцієнт регенерації 1:3.

Для мікроклонального розмноження багатовікової липи найефективнішим є ЖС MS та DKW з додаванням $0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ ТДЗ. Коефіцієнт регенерації 1:4.

Загалом, одержані результати досліджень можуть бути застосовані для мікроклонального розмноження історично цінних багатовікових дерев з урахуванням особливостей кожного виду, але необхідно й надалі проводити дослідження з визначення механізмів індукції проходження морфогенних процесів у клітинах тканин експлантів, для підвищення ефективності існуючої технології.

ПРЕДСТАВЛЕНІСТЬ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ СТЕПУ УКРАЇНИ У САДОВИХ ЦЕНТРАХ М. КИЄВА

А.С. Власенко, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Протягом останніх років сучасне зелене будівництво набуло великого значення. Тому актуальним постає питання про використання у насадженнях раритетних видів рослин, зокрема дендросозоекзотів *ex situ*. Деякі із таких досліджених нами видів рослин штучних заповідних парків Степу України вже мають досить значну популярність в озелененні, що стало причиною аналізу представленості цих видів рослин у садових центрах міста Києва. Такий аналіз потрібний для виявлення віддалених перспектив використання раритетних дендросозоекзотів *ex situ* у зеленому будівництві.

На територіях заповідних парків Степу України ростуть 174 види раритетних дендроекзотів *ex situ*. Із них 110 видів *Pinophyta* та 64 види *Magnoliophyta* (Власенко, 2015). Зокрема, до групи особливо декоративних рослин віднесено 69 (39,7 %) видів (Заповідна..., 2013). Щоб оцінити представленість досліджуваних видів деревних рослин на ринку садивного матеріалу, ми проаналізували асортименти 20 садових центрів і крамниць міста Києва та його околиць («Зенен Сад», Green Sad, Proxima, Флора Март, D-Shego Effective Manegment, «Квіткар», АртВіль, LD Group, «Природа», «Деметра», «Далас», «Таврія», Садовий центр Гарді: Зелений ринок, «ЧудоДерево», «Маргаритка», Garden House, Sad Shop, «Зелена країна», «Флорекс»).

Результати аналізу показали, що лише 47 (27,6 %) видів дендросозоекзотів *ex situ* заповідних парків Степу України наявні в асортиментах садових центрів. З них 42 види *Pinophyta*, які складають 38,2 % від загальної кількості голонасінних дендросозоекзотів *ex situ* та 89,3 % від кількості видів дендросозоекзотів, представлених в асортиментах садових центрів. Це такі види: *Abies balsamea* (L.) Mill., *A. concolor* Lindl. et Gord., *A. fraseri* (Purch.) Poir., *A. koreana* Wils., *A. nordmanniana* (Stev.) Spach., *A. pinsapo* Boiss., *A. sibirica* Ledeb., *A. homolepis* Siebold & Zucc., *Calocedrus decurrens* (Torr.) Florin, *Cedrus deodara* (Lamb.) G.Don, *Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc., *Cercis canadensis* L., *Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc., *Forsythia europaea*

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

Degen et Bald., *Ginkgo biloba* L., *Juglans regia* L., *Juniperus chinensis* L., *Larix decidua* Mill., *L. kaempferi* (Lamb.) Carrière, *Liquidambar styraciflua* L., *Malus niedzwetzkyana* Dieck, *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng, *Microbiota decussata* Kom., *Picea breweriana* Walts., *P. omorica* (Panc.) Purkyne, *P. orientalis* (L.) Link., *P. pungens* Engelm., *P. purpurea* Mast., *P. sitchensis* (Bong.) Carrière, *Pinus aristata* Engelm., *P. contorta* Dougl. ex Loud., *P. heldreichii* H. Christ., *P. koraiensis* Sieb. et Zucc., *P. nigra* Arn., *P. peuce* Griseb, *P. ponderosa* Dougl, *P. sibirica* (Rupr.) Mayr., *P. strobus* L., *P. wallichiana* A. B. Jacks., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Pseudotsuga menziesii* (Mird.) Franco, *Quercus macrocarpa* Michx., *Taxodium distychum* (L.) Rich, *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc, *Thuja occidentalis* L., *Thujopsis dolabrata* (L. f.) Sieb. et Zucc., *Tsuga canadensis* (L.) Carr.

Із досліджених 22 (12,6 %) види дендросозоекзотів представлені лише різноманітним культиви варами (*Abies amabilis* Douglas ex J. Forbes, *A. lasiocarpa* (Hook.) Nutt., *A. procera* Rehd., *Armeniaca vulgaris* Mill., *Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl., *Ch. thyoides* B. S. P., *Ch. nootkatensis* (Lamb.) Spach), *Ch. obtusa* (Siebold & Zucc.) Endl., *Ch. pisifera* Sieb. et Zucc., *Juniperus chinensis* L., *J. horizontalis* Moench, *J. procumbens* (Siebold ex Endl.) Miq., *J. scopulorum* Sarg., *J. virginiana* L., *Larix laricina* Koch, *Picea glauca* (Moench.) Voss., *P. mariana* Britt., *Pinus banksiana* Lamb., *P. densiflora* Siebold et Zucc., *P. parviflora* Siebold et Zucc, *P. thunbergii* Parl., *Thuja plicata* D. Don. Широке використання культиварів у зеленому будівництві розкриває можливість введення на ринок їхніх вихідних природних форм. Це сприятиме популяризації раритетних видів екзотичних деревних рослин та збільшенню їх чисельності в урбанізованих ландшафтах.

Отже, у садових центрах та спеціалізованих магазинах міста Києва та його околиць представлено близько третини видів дендросозофітів *ex situ* штучних заповідних парків Степу України. Тому, вважаємо перспективним розширення видового складу рослин для озеленення високодекоративними дендросозоекзотами, насамперед *Abelia corymbosa* Rgl. et Schlalh., *Acer divergens* C. Koch Pax, *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., *Betula oycoviensis* Besser, *Celtis caucasica* Willd., *Juniperus virginiana* L., *J. horizontalis* Moench, *J. procumbens* (Siebold ex Endl.) Miq., *J. scopulorum* Sarg., *Picea engelmannii* Engelm., *P. jezoensis* (Sieb. et Zucc.) Carr., *P. schrenkiana* Fisch., *Pinus bungeana* Zucc., *P. virginiana* Mill., *Prunus cocomilia* Ten., *Taxus canadensis* Marsh., *T. cuspidata* Sieb. et Zucc та іншими.

ІНТРОДУКЦІЯ СХІДНОАЗІЙСЬКИХ ВИДІВ РОДУ *RIBES* L. ТА ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ

В.С. Галкіна, молодший науковий співробітник*

Державний дендропарк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква

Актуальність нашої роботи обумовлена необхідністю введення у культуру малопоширених видів квіткових рослин з високою ефективною цінністю і економічною доцільністю в умовах району інтродукції.

Рід *Ribes* L. (смородина) нараховує близько 150 видів, серед яких 42 % походять із Східноазійської флористичної області (Тахтаджян, 1966).

У ботанічних садах та дендропарках Лісостепу України культивуються 19 видів *Ribes*. Серед них східноазійське походження мають 8 видів, а саме:

Ribes dikusha – смородина дикуша (алданський виноград). Кущ висотою до 1,7 м, швидко росте, рясно плодоносить, ягоди за смаком нагадують голубику. Зимостійка, морозостійка, затінковитривала, вологолюбна, не пошкоджується грибковими захворюваннями (Деревья и кустарники СССР, 1966). У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів.

Ribes fragrans – с. запашна. Кущ висотою 0,5–0,7 м. Має високі фітонцидні властивості, зимостійка, морозостійка, посухостійка. Завдяки високому вмісту у листках смоли та ефірних масел дуже ароматна. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, куртин та живоплотів.

Ribes graveolense – с. пахуча. Кущ висотою до 0,3–0,5 м. Зимостійка, морозостійка, посухостійка. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, оздоблення альпійської гірки, для закріплення схилів.

Ribes hispidulum – с. трохи щетиниста (кислиця). Кущ висотою до 2 м. Зимостійка, морозостійка, вологолюбна, затінковитривала. У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів, особливо на заболочених місцях та на берегах водойм.

* Науковий керівник – доктор біологічних наук С.В. Клименко

Ribes komarovii – с. Комарова. Кущ до 2,5 м висотою. Зимостійка, морозостійка, затінковитривала. У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів.

Ribes mandschuricum – с. маньчжурська. Кущ висотою 1–2 м. Декоративна завдяки довгим китицям достиглих червоних плодів та оранжево–жовтому забарвленню листя восени. Зимостійка, морозостійка, затінковитривала. У культурі з 1906 року. У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів.

Ribes saxatile – с. наскельна. Кущ висотою до 0,6–0,9 м. Зимостійка, морозостійка, посухостійка. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, оздоблення альпійської гірки, для закріплення схилів.

Ribes tenue – с. тонка. Кущ висотою до 1–1,5 м. Зимостійка, морозостійка, посухостійка. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, оздоблення альпійської гірки, для закріплення схилів.

Всі вище перелічені види *Ribes* характеризуються високою зимостійкістю – I бал за шкалою С.Я. Соколова (Соколов, 1957), морозостійкістю (витримують морози до – 35....– 40° С), посухостійкістю IV–V балів за шкалою С.С. П'ятницького (П'ятницький, 1961), добре формуються і тому придатні для створення топіарних композицій, куртин, бордюрів та живоплотів у поєднанні з іншими рослинами.

Крім названих видів східноазійського походження, перспективними для інтродукції та використання в озелененні у Лісостепу України є *Ribes atropurpureum* С.А. Мей., *Ribes diacanthum* Pall., *Ribes fasciculatum* Siebold & Zucc., *Ribes fontaneum* Boczkarikova, *Ribes heterotrichum* С.А. Мей., *Ribes janczewskii* Pojark, *Ribes meyeri* Maxim., *Ribes palczewskii* (Jancz.) Pojark.

У практиці декоративного садівництва в Україні сучасний асортимент саме видів смородини дуже обмежений. Тому, проведення різнопланових досліджень з інтродукційного вивчення роду *Ribes* дозволить зробити результативний добір нових перспективних видів та культиварів і розробити наукові основи їх використання у декоративному садівництві та міському озелененні Лісостепу України.

СТАН ХВОЙНИХ ДЕНДРОРАРИТЕТІВ ПАРКУ ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «БАЙРАК» (ВОЛИНСЬКА ОБЛАСТЬ)

А.А. Дзиба, кандидат сільськогосподарських наук,

К.Г. Покотилова, студент магістратури

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Нині, збереження заповідних паркових ландшафтів, рослинних композицій, колекцій рослин, а також інвентаризація деревних рослин заповідних парків є актуальними. Одним із таких парків є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва (ППСПМ) загально державного значення – «Байрак», що розташований у селищі Рокині на площі 13 га (Волинське Полісся).

Парк було створено за ініціативою директора Державної сільськогосподарської дослідної станції П.С. Теслюка у 1974 р. за проектом архітектора В.А. Тупіци, навколо водойми, на непридатних ділянках для сільськогосподарського використання з метою закріплення схилів та попередження зсувів.

За природними умовами селище Рокині, де створено ППСПМ «Байрак» належить до південно-поліської зони, що розташована на Волинсько-Подільській височині, яка характеризується хвилястим рельєфом і пагорбами різної висоти. Клімат – помірно континентальний. Протягом року переважають атлантичні повітряні маси. У середньому за рік випадає 560–620 мм опадів. Середня температура січня становить – 5°C, липня – +19°C. Пізні весняні і ранні осінні заморозки та сильні вітри (більше 15 м/с), які приводять до вітровалу в насадженнях, негативно впливають на ріст і розвиток деревної рослинності. Переважають дерново-підзолисті ґрунти.

Протягом 2014–2015 рр. нами було проведено інвентаризацію деревних рослин з метою виявлення на території парку хвойних дендрораритетів у різних типах насаджень ППСПМ «Байрак» та визначення їхнього стану. Оцінювання стану проводили згідно «Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України».

Всього нами виявлено у ППСПМ «Байрак» з відділу *Pinophyta* 14 видів та три культивари (*Thuja occidentalis* 'Aureospicata', *Thuja occidentalis* 'Columna', *Picea pungens* 'Glauca') деревних рослин, які

належать до двох родин: *Cupresaceae* Rich. Ex Bartl. та *Pinaceae* Lindl. Родина *Cupresaceae* Rich. Ex Bartl представлена трьома родинами (*Thuja* L., *Juniperus* L., *Chamaecyparis* Spach.), родина *Pinaceae* Lindl. – чотирьма родинами (*Larix* Mill., *Pseudotsuga* Carr., *Picea* Dietr., *Pinus* L.). Найбільшу кількість видів має родина *Pinaceae* Lindl. (10 видів), дещо меншу – родина *Cupresaceae* Rich. Ex Bartl. (4 види), що відповідно становить 58,8 % та 23,5 % від загальної кількості хвойних деревних рослин.

Переважає більшість хвойних деревних рослин мають вік 40-45 років та добрий стан. Зростають як солітери – *Pinus strobus* L. (3 екземпляри, стан добрий), *Pinus nigra* L. (один екземпляр, має три стовбури, стан добрий), *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. (один екземпляр, стан добрий). У групах з одного виду рослин (чисті) – *Juniperus sabina* L. (рослини займають площу 7×7 м² та 10×12м², стан добрий, в іншій частині ППСПС група з трьох екземплярів має не задовільний стан); *Picea abies* (L.) Karst. (у різних частинах парку від зростає групами від трьох екземплярів до двадцяти, у більшості рослин внаслідок недостатнього освітлення оголюється нижня частина крони, стан добрий та задовільний); *Juniperus communis* L. (5 екземплярів, стан не задовільний, у кроні є сухі гілки, частина крони зламана). У групах з декількох видів (мішані) – *Chamaecyparis pisifera* Sieb. (один екземпляр у центрі групи з *Juniperus sabina* L. на площі 7,5×7,5 м² – стан рослин добрий). Рядових посадках вздовж доріжок – *Picea glauca* (Moench) Voss. (5 екземплярів стан добрий та задовільний, крона однобока, частина крони, що затінюється оголюється). Вздовж схилу – *Picea pungens* Engelm. та *Picea abies* (L.) Karst. (по два екземпляри стан добрий), *Thuja occidentalis* L. (чотири екземпляри, має багато стовбурів від 3 до 6 – стан добрий). Масивах – *Pinus sylvestris* L. (стан добрий).

Всі виявлені нами види хвойних деревних рослин належать до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи до категорії – LC (під невеликою загрозою), що свідчить про наукову цінність ППСПМ «Байрак».

За результатами проведених досліджень, виявлено, що на території парку зростають 14 видів деревних рослин з відділу *Pinophyta*, які знаходяться під невеликою загрозою зникнення (LC), серед яких переважають представники родини *Pinaceae* Lindl. 78,6 % хвойних деревних рослин мають добрий стан, 7,1 % - задовільний, 14,3 % - залежно від місця зростання мають добрий і задовільний стан.

ЕЛЕМЕНТИ РЕГУЛЯРНОГО СТИЛЮ У ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

*Н.М. Дойко, І.Л. Мордатенко, кандидати біологічних наук,
М.В. Катревич, провідний інженер
Державний дендропарк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква*

Парки регулярного стилю були особливо популярні при Петрі Великому і його наступниках. Мода на них зберігалася до кінця вісімнадцятого століття і не раз потім поверталася. Основна якість регулярних садів, – влаштування в ньому на найменшій площі найбільшої розмаїтості, – залишилося і при пануванні в садовому мистецтві романтичного стилю. Завдяки цьому прагненню до різноманітності, і на просторі романтичних садів залишалися ділянки з регулярним плануванням – головним чином поблизу будинку господарів (Лихачов, 1991). В «Олександрії», на відміну від більшості парків, елементи регулярного стилю були розташовані по всій території. Головним ініціатором і душею всіх починань по художньому оформленню парку була, аж до своєї смерті в 1838 р. Олександра Браницька уроджена Енгельгард, і їй слід приписати, щонайменше, співавторство всього парку в цілому. А колосальні багатства дозволили реалізувати дорогі задуми. Територія парку має рівнинний характер з легким нахилом до річки Рось. У верхній частині парку була розташована літня резиденція – Дідинець. З півночі до палацу вела «трюхрядна» алея з гіркокаштану звичайного, яка збереглася до нашого часу. Далі середину покривав широкий газон з купою різної висоти ялинок і навколишніми квітковими клумбами. З південної сторони палацу розташувалися великий двір, середину якого займав трав'янисто-квітковий газон у вигляді кола із складним геометричним рисунком. Влітку ставили на ньому велику пальму (Aftanazy, 1993). Поблизу було знайдено шість, розташованих в один ряд круглих клумб, облямованих бутовим камінням червоного кольору. Контури клумб збереглися до нашого часу у доброму стані. Далі на південь були побудовані в одній лінії при алеї і огорожено від неї залізним парканом чотири двоповерхові павільйони для гостей. Секції паркану було вправлено в рясно встановлені, муровані, чотиригранні стовпчики з прикріпленими плоскобічними вазонами. Павільйони були з'єднані

між собою берсо з грабу, що утворювало так звані «криті алеї» (Галкін, Гурковська, Чернецький, 2005). Від Дідинця відходили прямі алеї: Головна, Ялинова, Липова, Соснова. Партерні зони були оформлені стриженими чагарниками. Як і в інших регулярних садах «Олександрія» була багато прикрашена бронзовими і мармуровими скульптурами та вазами, яким відводилася важлива роль.

На схід від Палацового комплексу розташовано «Дружній сад», який складався із ряду невеликих меморіальних композицій. За планом 1858 р. центральними композиціями цієї частини парку були пристрої у вигляді садів регулярного планування, в Західній частині якій знаходилася партерна композиція Юпітер, яка представляла собою круглу площину зі скульптурою в центрі, від якої «гусячою лапкою» розходилися прямі доріжки, об'єднані в кінці овальної алеєю. Утворені доріжками клини були розбиті на квіткові модулі. Неширокі, променеподібні доріжки почергово віялом з півночі на південь виходили на ряд композицій, в т.ч. на Велику та Малу ротонди (ділянки навколо них також мали регулярний характер. Кожен садок було окреслено живоplotом – неодмінним атрибутом регулярного саду, який виступав не тільки як декоративний елемент, а також поділяв територію на зони. В «Олександрії» для створення живоplotу використовували граб звичайний. З грабу також була сформована альтанка (частково збереглася), по плану що прислала імператриця Марія Федорівна.

Як і інші регулярні сади «Олександрія» була багато прикрашена бронзовими і мармуровими скульптурами та вазами, яким відводилася важлива роль. Невід'ємною частиною регулярних парків були гідропоруди. На території парку є два фонтани круглої форми та верхній ставок в центральній балці (єдиний з 10 ставків який має форму прямокутника з закругленими кутами).

Утримання регулярний саду – процес досить витратний, вимагає проведення великої кількості робіт та здійснення догляду за кожним елементом, тому, як і в більшості парків, в «Олександрії» багато елементів регулярного стилю було втрачено. В другій половині ХІХ ст. в парку були ліквідовані майже всі партерні зони, в т.ч. це стосувалось усієї партерної далеко перспективної смуги при палаці, а з неї і Великої та Малої полян (Криворучко, 1979).

Таким чином, великий парк, який мальовничо розкинувся над рікою Рось, за своїм характером був своєрідною ланкою між концепцією сентиментального парку, характерної для другої половини ХVІІІ століття, і концепцією парку романтичного.

ІНТРОДУКОВАНІ ХВОЙНІ ЗА УМОВ АНОМАЛЬНОЇ ЗИМИ 2012-2013 рр.

О.К. Дорошенко, І.С. Маринич, кандидати біологічних наук
Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України

Зазвичай, кількість успішно інтродукованих видів деревних рослин зростає при збільшенні подібності факторів середовища району інтродукції та природних ареалів цих видів. Негативний результат інтродукції багатьох хвойних рослин в ряді районів нашої країни обумовлений невідповідністю умов середовища та їх екологічних вимог. За раптового випадання снігу, що сталося на початку грудня 2012 року, коли впродовж 3-4 днів випала двомісячна норма снігу, великої шкоди зазнали вічнозелені хвойні рослини – види *Abies* Mill., *Picea* Dietr., *Pinus* L., *Chamaecyparis* Spach, *Juniperus* L., *Thuja* L., значно менше – *Larix* Mill., *Metasequoia* Miki ex Hu et Cheng, *Taxodium* Rich. Це були переважно поламані гілки або вершини дерев у видів з розлогою кроною і довгими гілками. Натомість, багато дерев було вивалено з коренем, серед них найбільше деревних рослин *Juniperus virginiana* L., менше – *Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc., *Picea asperata* Mast., *P. glauca* (Moench.) Voss., *P. pungens* 'Glauc', *Pinus nigra* Arn.

За результатами наших досліджень основні причини сніговалу і сніголому такі:

1. Ґрунтовий шар заселення коренів був вологий і не встиг промерзнути під час випадання великої кількості снігу, що значно послабило здатність хвойних протистояти навалі снігу;

2. Поверхнева коренева система постраждалих видів здебільшого була сформована на порушених ґрунтах із близьким заляганням залишків фундаментів колишніх будівель.

До того ж, слід відзначити пошкодження яких зазнали різноманітні форми росту *Thuja occidentalis* L. Поодинокі дерева цього виду та форм з високою повнодеревністю стовбурів і симетрично сформованими кронами рідко пошкоджувались снігом або пошкодження були незначними.

СУЧАСНИЙ СТАН ДЕНДРОПАРКУ «БІЛОКРИНИЦЬКИЙ»

В.Я. Заячук¹, Н.Є. Горбенко¹, кандидати сільськогосподарських наук,
М.В. Ляховець², І.І. Мартинюк², викладачі

¹Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

²Кременецький лісотехнічний коледж, м. Кременець

Наші дослідження присвячені проблемі збереження та раціонального використання автохтонної та культивованої дендрофлори України. Дендрологічний парк «Білокриницький» Кременецького лісотехнічного коледжу площею 16 га розташований у селі Білокриниця Кременецького району Тернопільської області.

Нами вивчено видовий склад та їх приналежність до систематичних груп, проведено розподіл дендрофлори парку за життєвими формами. Загальна кількість деревних видів в дендропарку «Білокриницький» складає 315 таксонів. Дослідження таксономічного складу дендрофлори відділу Голонасінні (*Pinophyta*) показує, що його представники належать до одного класу, трьох порядків, трьох родин, 10 родів, 36 видів, 23 форм. Аналіз таксономічного складу дендрофлори відділу Покритонасінні (*Magnoliophyta*) показує, що його представники належать до шести підкласів, 26 порядків, 32 родин, 91 роду, 202 видів, 54 форм.

Відділ Голонасінні представлений деревами I величини – 27 видів (46 %), деревами II величини – 8 видів (13,7 %), деревами III величини – 18 видів (30 %), деревами IV величини – 5 видів (8,7 %); кущами III величини – 2 види (3,3 %). Відділ Покритонасінні представлений деревами I величини – 55 видів (21,6 %); деревами II величини – 27 видів (10,6 %); деревами III величини – 11 видів (4,3 %); деревами IV величини – 51 вид (20 %); кущами I величини – 27 вид (10,6 %); кущами II величини – 34 вид (13,3 %); кущами III величини – 33 види (13,0 %), кущами IV величини – 10 види (3,9 %), ліанами – 7 видів (2,7 %).

Нами проаналізовано походження видів дендрологічного парку «Білокриницький». В колекції представлені 42 європейські види. Батьківщиною 48 видів є Північна Америка. З Південної Європи та Середземномор'я походять 64 види. 12 видів інтродуковані з Кавказу, Малої та Середньої Азії. 8 видів мають сибірське походження. 49 видів інтродуковані зі східноазійської флористичної області. 33 таксони в колекції дендропарку є гібридами.

Вивчення структури дендрофлори дендрологічного парку «Білокриницький» дозволило виявити оптимальний асортимент порід-екзотів для доповнення його колекційного фонду.

ВУЛИЧНІ НАСАДЖЕННЯ МАЛОГО МІСТА ВИШГОРОДА

О.В. Зібцева, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дослідження екологічного стану урбанізованих територій стосувалося переважно великих міст. Оцінка ситуації у малих містах потребує володіння інформацією про існуючу систему озеленення, зокрема про зелені насадження спеціального призначення.

Метою досліджень було визначення асортименту та стану вуличних деревних та кущових насаджень історичного малого міста Київської області Вишгорода, для чого була проведена подеревна інвентаризація вуличних зелених насаджень у різних функціональних зонах міста.

Наразі територією міста пролягає 23 шляхи, протяжність вулично-шляхової мережі складає понад 67 км. Траси найдавніших вулиць майже не озеленені, вздовж їх проїжджої частини зустрічаються лише поодинокі дерева. Вулиці центральної частини міста оформлені лінійними деревними насадженнями.

За результатами досліджень, у вуличних насадженнях Вишгорода представлено 33 деревні та кущові види. 54,8 % деревних рослин припадає на чотири найпоширеніші види: *Aesculus hyppocastanum* L., *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L. і *Populus pyramidalis* Roz. Найвищими показниками зустрічання (71,4 і 85,7 %) відзначаються *Aesculus hyppocastanum* та *Tilia cordata*, які мають і найвищу частку участі (відповідно 19,0 і 14,0 %). До видів із дуже високою часткою участі належать *Populus pyramidalis*, *Tilia cordata*, *Aesculus hyppocastanum*; з високою часткою участі – *Betula pendula* Roth.; із середньою - *Populus nigra* L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Juglans regia* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer negundo* L..

Середньозважений бал стану вуличних деревних насаджень – 2,9, тобто близький до задовільного. Середньозважений вік дерев у дослідних вуличних насадженнях Вишгорода – 47 років, середньозважений клас довговічності дерев – 2,3. Більшість – 57,3 % дерев – належать до другого класу довговічності; дерева з найвищим рівнем довговічності зустрічаються лише поодинокі. Зважаючи на це, окреслюється проблема досягання ними граничного віку й необхідність у майбутньому реконструкції (заміни молодшими екземплярами).

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ПАРКА-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ТРОСТЯНЕЦЬКИЙ»

В.А. Ігнатенко, В.П. Самодай, кандидати

сільськогосподарських наук,

А.В. Сотнікова, молодший науковий співробітник

Краснотростянецьке відділення УкрНДІЛГА, м.Тростянець

Духовне відродження народу України неможливе без збереження культурно-історичної спадщини. Важливою складовою частиною останньої є старовинні парки. За період, який охоплює другу половину XVII - початок XX століть в Україні було створено значну кількість парків. Один з їх дослідників (О.Л. Липа) стверджує, що їх було понад 250, підкреслюючи, що це неповний список. Усі вони мали велику історичну і культурну цінність. В наш час із 88 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення 68 (тобто близько 80 %) є старовинними. З часом без відповідного догляду деякі парки або втратили своє значення, або значно зменшилась їх площа. Майже всі вони знаходяться на різних ступенях деградації, яка відбувалась протягом багатьох десятиріч. Тому на даний час є актуальним питання їх збереження та відновлення і потребує великої уваги.

На теперішній час паркові ансамблі також набувають все більшого значення як центри збереження біорізноманіття.

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Тростянецький», що на Сумщині, розташований на 256 гектарах лісового урочища «Нескучне», що знаходиться на західній околиці Тростянця на берегах каскаду ставків, створених на місці річки Тростянець, правої притоки Боромлі.

Парк створений в особливому стилі українських пейзажних парків. Ідея максимального використання краси природного пейзажу в таких парках знаходить втілення у гармонійному поєднанні первинного природного комплексу з архітектурними спорудами, вмілому акцентуванні на використанні рідкісних та екзотичних рослин.

Заснування парку припадає на початок XIX століття. Парк засновано родиною Надаржинських, які були власниками тростянецьких земель з 1720 року по 1840 рік. На той час це були

земельні володіння Олександри Надаржинської - онуки Тимофія Надаржинського. На берегах ставків, по схилах, де виростає вікова діброва, було прокладено пішохідні доріжки-теренкури, висаджено хвойні та листяні дерева. Окремі дуби, віком понад 350 років, і зараз височіють в оточенні більш молодих дерев дуба, ясеня, липи, клена та інших.

В глухому куточку, неподалік від найбільшої водойми, споруджено «Грот-Німф» з піщаника та цегли, який абсолютно органічно вписується в оточуюче середовище. Він має вигляд куполоподібної споруди діаметром біля 10м.

Складовою частиною парку-пам'ятки є дендропарк, створений в 1962–1964 рр., на площі 6,0 га. Територія розділена на окремі сектори, відділені один від одного доріжками. У кожний з них висаджували дерева та чагарники певних видів – всього більше 30 тис.саджанців. Садивний матеріал для дендрарію завозився з багатьох дендропарків і ботанічних садів. Всього в ньому було висаджено і випробувано 250 видів і різновидностей дерев і чагарників, що відносяться до 38 родин, з них найбільше з родини розоцвітних – 55 видів та бобових – 20 видів.

Зараз тут добре себе почувають близько 90 видів. З хвойних високі темпи росту в дендрарії мають наступні види: сосни чорна австрійська та Веймутова, ялина європейська, псевдотсуга Мензиса, модрини сибірська та японська, ялиця одноколірна. Дещо гірше ростуть в дендропарку сосна кримська, ялівець віргінський, ялина канадська. Але гірший ріст останніх видів в більшій мірі пов'язаний з конкурентними міжвидовими відносинами коли більш швидкоростучі породи пригнічують повільноростучі. В 1967-69 роках в дендрарії проведено щеплення сосни Веймутової, сосни кедрової європейської та сосни кедрової сибірської на сосну звичайну. Цей досвід виявився вдалим. Щепи добре прижилися і щорічно плодоносять. В дендрарії збереглося декілька екземплярів північноамериканського інтродуцента – тсуги канадської. Особливої уваги заслуговує релікт третинної флори – тис ягідний. В дендропарку збереглося два екземпляри цього виду, тут він росте розлогим чагарником. З ялин кращій ріст мають ялина колюча, яка перевищує за цим показником ялину канадську майже в два рази.

Тростянецький парк є улюбленим місцем відпочинку жителів та гостей міста. В даний час територія парку впорядковується і охороняється як національне надбання.

ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ДРІБНОКВІТКОВИХ ЛОМИНОСІВ

І.Б. Ковалишин, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За умов існуючої щільної забудови міст кількість зелених насаджень можна збільшити шляхом використання рослин, що нарощують потужну вегетативну масу при обмеженому об'ємі поживного субстрату. До таких рослин відносяться представники групи дрібноквіткових ломиносів, яким притаманна стійкість до забруднення довкілля, невибагливість до умов вирощування та висока декоративність під час цвітіння та плодоношення.

Садивний матеріал дрібноквіткових ломиносів отримують шляхом як вегетативного, так і генеративного розмноження. Насінням розмножують видових представників групи. Основним способом масового вегетативного розмноження форм та сортів є зелене живцювання, для невеликих масштабів виробництва – поділ куща та метод горизонтальних відводок. В селекційній роботі для розмноження нових гібридів та рідкісних сортів застосовують щеплення на корені.

Для отримання садивного матеріалу декоративних рослин дедалі ширше використовується спосіб клонального мікророзмноження. Використання методів культури *in vitro* має ряд переваг, порівняно з традиційними методами розмноження, так як дозволяє отримати необхідну кількість генетично однорідних саджанців за короткий час, а отримані таким чином рослини менше уражуються хворобами, краще адаптуються до місць постійного вирощування та мають нижчу собівартість.

Першим етапом у отриманні рослин-регенерантів є отримання їх асептичної культури. Метою роботи було визначено добір первинних експлантатів дрібноквіткових ломиносів та способів їх стерилізації.

Підготовка та введення експлантатів в культуру *in vitro* були проведені за авторською модифікацією загальноприйнятих методик, що передбачають дотримання правил асептики.

В якості вихідного матеріалу було використано насіння, вузли з вегетативними бруньками та листові пластинки видів і сортів

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук А.П. Пінчук

дрібноквіткових ломиносів: *Clematis viticella* L., *C. tibetana* Kuntze., *C. Taxensis* Buckl. 'Princess Diana', *C. ispanica* Boiss. 'Zvezdograd' і *C. fargesii* Franch. 'Paul Farges'.

В дослідженні застосовувалися такі стерилізанти: гіпохлорит натрію NaClO в концентрації 3,3 і 5 %, перекис водню H₂O₂–17,5 %, розчин перманганату калію KMnO₄– 1 %, сірчану кислоту H₂SO₄ – 0,1 %.

Оптимальні режими стерилізації експлантатів дрібноквіткових ломиносів

Вид/сорт	Тип експлантата	Стерилізанти	Концентрація, %	Експозиція, хв.	Кількість асептичних/життєздатних, %
<i>C. viticella</i>	Насіння	H ₂ SO ₄	0,1	5	100 / 47
<i>C. tibetana</i>	- -	H ₂ O ₂	17,5	20	100 / 36
<i>C. 'Zvezdograd'</i>	Вузол	NaClO	5	5	70 / 65
<i>C. 'Princess Diana'</i>	Листові висічки	NaClO	3,3	5	95 / 75
<i>C. 'Paul Farges'</i>	- -	NaClO	3,3	5	80 / 60

Насіння було використано для введення в асептичну культуру видових ломиносів (*C. viticella*, *C. tibetana*). Так як насіння цих видів різні за розміром та формою, режими їх стерилізації також відрізняються. Для ломиноса фіолетового (*C. viticella*) оптимальною виявилася стерилізація 0,1 % сірчаною кислотою H₂SO₄ протягом 5 хв. Ця операція не тільки знезаразила насіння, але й стимулювала його проростання, в той час, коли замочування в перманганаті калію та перекисі водню лише усувало контамінацію грибів та бактерій. Ефективним режимом стерилізації для насіння ломиноса тибетського є замочування упродовж 20 хв. у 17,5 % розчині перекису водню H₂O₂.

Вузли з вегетативними бруньками *C. ispanica* 'Zvezdograd' набувають асептичності та зберігають свою життєздатність при п'ятихвилинній обробці розчином гіпохлориту натрію NaClO 5 % концентрації.

Оптимальним режимом стерилізації листових експлантатів сортів *C. fargesii* 'Paul Farges' і *C. taxensis* 'Princess Diana' є застосування 3,3 % розчину гіпохлориту натрію NaClO протягом 5 хв.

ОДЕРЖАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ РОСЛИН ВИДІВ РОДУ *ACER* L. В УМОВАХ *IN VITRO*

О.М. Курдюк, С.Ю. Білоус, кандидати біологічних наук,
О.В. Міхновська, магістр*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На фоні постійного зростання попиту на садивний матеріал та стрімке розширення його асортименту за рахунок нових форм та культиварів, вітчизняний ринок продукції деревних рослин потребує впровадження сучасних методів отримання саджанців для використання в садово-парковому будівництві та ландшафтній архітектурі.

Відзначається, що культура ізольованих тканин – є найбільш сучасним метод розмноження оздоровлених клонів і гібридних форм, стійких проти хвороб, токсинів, гербіцидів, засоленості ґрунту.

В останні роки зусилля дослідників спрямовані на розробку рентабельних і швидких технологій розмноження листяних видів деревних рослин. Метод культури ізольованих тканин і органів знайшов своє застосування для одержання садивного матеріалу для озеленення, декоративного садівництва та ландшафтного дизайну.

Першим етапом будь-яких біотехнологічних досліджень, пов'язаних з культурою тканини рослин, є отримання стерильно-чистої рослинної культури. Повна стерилізація вихідного матеріалу – необхідна умова нормального розвитку експлантів в умовах *in vitro*. Для позбавлення рослинного матеріалу від патогенної мікрофлори застосовують велику кількість різноманітних стерилізуючих речовин.

Метою роботи був підбір оптимальних умов стерилізації для одержання асептичної культури й здатністю до регенерації деяких представників роду *Acer* L. в умовах *in vitro*.

Слід відмітити, що метою стерилізації є не лише отримання вільних від екзогенних мікроорганізмів експлантів, а й збереження їх здатності до морфогенезу.

У дослідженнях експлантами слугували пагони з брунькою довжиною 5–7 см *Acer saccharinum* L., *Acer pseudoplatanus* 'leopoldii'

* Науковий керівник – кандидат біологічних наук О.М. Курдюк

останнього року приросту. При виділенні меристем пагони промивали 15 хв у мильному розчині, після чого піддавали стерилізації.

На етапі введення в культуру *in vitro* та регенерації використовували живильне середовища Мурасіге і Скуга з додаванням вітамінів і фітогормонів різної концентрації. Експлантати вирощували в культуральній кімнаті при освітленні люмінесцентними лампами (4000 лк) на 16-годинному фотоперіоді при температурі 26°C.

Випробовано декілька варіантів стерилізації залежно від виду стерилізуючої речовини і часу експозиції: 0,1%-ий розчин HgCl_2 (сулеми) – 3–10 хв, 0,1%-ий розчин AgNO_3 (нітрату срібла) – 5–10 хв і 25%-ий перекис водню (H_2O_2) – 5–10 хв.

Найбільший 95 % життєздатних експлантів отримали при стерилізації 25 %-им розчином H_2O_2 з експозицією 10 хв. Стерилізація 0,1%-им розчином HgCl_2 з експозицією 5 хв виявилась менш ефективна, кількість життєздатних експлантів становила 40 %. При стерилізації 0,1%-им розчином AgNO_3 з експозицією 5 хв отримали проміжні результати з кількістю неушкоджених експлантів 50 % (див. рис.).



Рис. Асептична культура *Acer saccharinum* L.
(21 день культивування)

Для підтримання в культурі *in vitro* одержані стерильні проростки пересаджували на середовище МС, яке містило вітаміни і регулятори росту групи цитокінінів 6-бензиламінопурин $0,5-1,0 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ та тидіазурону $0,1-0,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$.

В результаті роботи з'ясовано, що максимальний вихід стерильних первинних експлантів 95 % спостерігали при використанні 25 %-вого розчину H_2O_2 з експозицією 10 хв та відмиванням 2 рази по 5 хв. На 14 добу культивування спостерігали первинні асептичні мікропагони довжиною 1,5-2,5 см на ЖС Мурасіге і Скуга з додаванням $0,2 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ тидіазурону.

СИСТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ТОМИЛІВСЬКИЙ»

*С.М. Левандовська, кандидат біологічних наук,
О.Г. Олешко, кандидат сільськогосподарських наук
Білоцерківський національний аграрний університет*

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Томилівський» розташований в межах ДП «Білоцерківське лісове господарство», Томилівське лісництво – кв. 77 вид. 20, кв. 79 вид. 4 і займає площу 2,8 га. Детальні відомості щодо історії створення парку-пам'ятки та спеціально опубліковані зведення стосовно його дендрофлори відсутні. Відомо, що парк був закладений у 50-х рр. ХХ ст. Рішенням виконавчого комітету Київської області ради народних депутатів від 28.02.1972 р. № 118 «Про віднесення пам'яток природи місцевого значення за категоріями, згідно нової класифікації та затвердження нововиявлених заповідних територій і природних об'єктів в області» парку «Томилівський» надано статусу заповідного об'єкту.

Систематична структура флори визначається як притаманний їй розподіл видів між систематичними категоріями вищого рангу. Вона є важливою структурно-функціональною характеристикою і відбиває закономірності пристосування видів до екотипів регіону, що виявляється через кількісні характеристики таксонів, з яких вона складається. Метою наших досліджень було вивчення сучасного видового складу дендрофлори цього природоохоронного об'єкта.

У результаті аналізу результатів проведених нами досліджень у складі дендрофлори парку-пам'ятки виявлено 202 види і 9 форм дерев, кущів і ліан, які відносяться до 2 відділів (*Pinophyta* і *Magnoliophyta*), 3 класів (*Pinopsida*, *Ginkgopsida*, *Magnoliopsida*), 30 порядків, 41 родини та 97 родів. Показник систематичної різноманітності (кількість родин : кількість родів : кількість видів) паркової дендрофлори становить 1 : 2,4 : 4,9.

Представники відділу *Pinophyta* складають 12,5 % від усього видового складу рослин у насадженнях, у тому числі на дерева припадає 23 види, на чагарники – 4 види і форми. Магноліофіти

дослідженого об'єкта природно-заповідного фонду представлені 100 видами і формами дерев та 84 видами і формами чагарників.

Спектр десяти провідних родин дослідженої флори формують: *Rosaceae* (39), *Pinaceae* (17), *Salicaceae* (14), *Oleaceae* (13), *Fabaceae* (12), *Aceraceae* (10), *Cupressaceae* (9), *Juglandaceae* (8), *Betulaceae* (7), *Ulmaceae* (6), які нараховують 135 видів (63,9 %) спектра.

Найбільшим високим рівнем видового різноманіття паркової дендрофлори вирізняються роди: *Acer* L. (9), *Populus* L. (8), *Pinus* L. (7), *Salix* L. (6), *Juglans* L. (5). Монотипні роди становлять 44,3 % всіх родів паркової дендрофлори, а саме: *Ginkgo* L., *Liriodendron* L., *Celtis* L., *Fagus* L., *Buxus* A. Br., *Laburnum* Medik., *Cercis* L. та ін.

Виявлено 8 видів з внутрішньовидовими таксонами (формами), зокрема: *Thuja occidentalis* L., *Juniperus communis* L., *Salix alba* L., *Acer platanoides* L. та ін.

У декоративних насадженнях центральної частини парку-пам'ятки найчастіше зустрічаються рослини видів: *Picea abies* (L.) Karst., *P. pungens* Engelm., *Thuja occidentalis* L., *Pinus strobus* L., *P. sylvestris* L., *Juniperus sabina* L., *Betula pendula* Roth., *Quercus robur* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Catalpa speciosa* Ward., *Spiraea vanhouttei* Zab., *S. japonica* L. F., *Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl та ін.

У парку найбільшою кількістю екземплярів представлено 11 видів: *Ulmus carpinifolia* Rupr. – 100 шт., *Buxus sempervirens* L. – 62, *Acer platanoides* L. – 60, *Betula pendula* Roth – 56, *Picea abies* (L.) Karst. – 55, *Mahonia aquifolium* Nutt. – 52, *Spiraea vanhouttei* Zab. – 48, *Corylus colurna* L. – 45, *Euonymus europaeus* L. – 36, *Acer platanoides* L. – 34, *Swida alba* (L.) Opiz. – 30 шт. З поміж визначених 27 видів зростають всього в одному екземплярі.

Таким чином, парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення «Томилівський» є цінним у науковому та естетичному значенні. На часі є надзвичайно актуальним контроль за кількісним та якісним станом видового складу дендрофлори парку. Як свідчать матеріали систематичної інвентаризації існує помітна тенденція до збільшення кількості аборигенних видів родів: *Acer* L., *Ulmus* L., *Fraxinus* L., самосів яких розповсюджується дуже активно і може загрожувати існуванню менш адаптованим до місцевих умов інтродукованим видам. Все це потребує проведення постійного моніторингу видового складу насаджень та відповідних лісівничих заходів.

НАУКОВІ ЗДОБУТКИ І ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ КОЛЕКТИВОМ НБС ІМ. М.М. ГРИШКА

Ф.М. Левон, доктор сільськогосподарських наук
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

На сучасному етапі розвитку суспільства у зв'язку з незмірно зростаючим техногенним навантаженням на довкілля особливої актуальності набуває проблема його захисту й оздоровлення, в успішному розв'язанні якої вченими і спеціалістами надзвичайно велика роль відводиться комплексному озелененню міст і селищ - одному із важливих і доступних заходів біологічного захисту навколишнього природного середовища. На жаль, в останні 2-3 десятиріччя в Україні все помітніше почали проявлятися ознаки погіршення загального стану міських зелених насаджень, зниження довговічності, фіксувалося зменшення їх площ, обсягів посадок, кількості вирощуваного садивного матеріалу в декоративних розсадниках. Це й зумовлювало необхідність пошуку і розробки шляхів призупинення дигресії озеленювальних насаджень у містах і селищах та обґрунтування найбільш раціональних заходів для поліпшення їх якості, збереження і відтворення.

У числі таких заходів в теперішній час спеціалістами неабияка роль відводиться покращанню видового складу міських зелених насаджень, збагаченню їх таксономічного складу новими видами і формами рослин, декоративними, толерантними до сучасних умов міського середовища і з врахуванням відповідності їхніх біологічних і екологічних особливостей умовам місцезростання. У цьому аспекті нами сумісно з проф. С.І. Кузнецовим і доц. В.В. Пушкарем останнім часом за редакцією доктора с.-г. наук проф. Ф.М. Левона підготовлено друге видання довідника «Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні» (2013), у якому вперше подано пропозиції з використання усіх видів рослин по ектопах. У звітному 2015 році розпочато роботи з підготовки третього видання «Асортименту ...», оскільки є великий попит на цю роботу. Обґрунтовано потребу подальшого вивчення біологічних і особливо екологічних особливостей деревних рослин, що використовуються в озелененні, способів їх розмноження та збільшення кількості описуваних видів та культиварів

у новому виданні, оскільки по багатьох з них такі відомості відсутні. У зв'язку із спостерігаємими в Україні тенденціями частішого повторення посушливих років обґрунтовується потреба залучення до авторського колективу «Асортименту...» спеціалістів з посухостійкості деревних рослин (проф. І. П. Григорюк та ін.).

У зв'язку з поширенням у Києві і прилеглих приміських районах особливо небезпечного шкідника каштанової мінуючої молі (*Cameraria ohridella* Deschka et Dimic), прогресуючим погіршенням загального стану гіркокаштанових насаджень і навислою загрозою їх загибелі здійснено системні дослідження, орієнтовані на оптимізацію їхнього видового складу селекційно-інтродукційними методами – шляхом виявлення у міських фітоценозах перспективних за господарсько-цінними ознаками видів і форм деревних рослин роду *Aesculus* L., які характеризуються високим ступенем толерантності до умов міського середовища і високою стійкістю проти каштанової мінуючої молі. За нашими спостереженнями, найстійкішими в насадженнях Києва виявилися *A. carnea* Hayne, *A. octandra* Marsh, *A. parviflora* Walt., які рекомендовано нами для використання в озелененні без застережень. Водночас і в межах виду *A. hippocastanum* нами виявлено низку індивідуумів, високотолерантних в умовах урбанізованого середовища і стійких до каштанової мінуючої молі. Отримана інформація про місцезнаходження цих перспективних індивідуумів *A. hippocastanum* (координати за GPS-навігацією і орієнтовні адреси) буде слугувати важливою підставою для плідної двосторонньої наукової співпраці НБС ім. М.М. Гришка й КП «Київзеленбуд» та забезпечить згаданій установі можливість контролювати дотримання технології створення міських зелених насаджень та догляду за ними, охорону перспективних за господарсько-цінними ознаками дерев, відбирати рослинний матеріал для введення в культуру *in vitro* з метою подальшого розмноження і впровадження в озеленення міста. Цей напрямок робіт перспективний і для інших домінантних деревних інтродуцентів.

Здійснено теоретичне обґрунтування шляхів удосконалення технології садіння дерев у вуличних насадженнях, зокрема доведено важливість таких способів садіння дерев на асфальтованих тротуарах, які забезпечували б якнайефективніше освоєння підасфальтового ґрунтового простору кореневими системами дерев і потребу деревних рослин в елементах мінерального живлення. Отже, отримання нової наукової інформації про будову корневих систем деревних рослин і закономірності їх формування є важливим і актуальним.

КОЛОРИТ ЛАНДШАФТУ МЕМОРІАЛЬНИХ ПАРКІВ М. КИЄВА***М.С. Мавко, здобувач*****Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Колір, поряд з формою та фактурою, є основним з засобів втілення будь-якого художнього образу. При спогляданні, він здатний впливати на людину, що спостерігається у фізіологічних та психоемоційних процесах. Оцінка впливу кольору в ландшафтному дизайні є перспективним напрямом, що дозволяє використовувати колористику з метою формування комфортного середовища для людини, залежно від функціонального призначення садово-паркового об'єкту, ідейно-тематичного навантаження та інших особливостей садово-паркового об'єкту. Дуже важливим це є для меморіальних парків та зон, колористичній організації яких варто приділити особливу увагу, щоб сформувати колорит ландшафту, який розкриватиме меморіальну функцію, буде доречним, але не надмірно гнітючим.

Метою наших досліджень є визначення відповідності між функціональним призначенням меморіальних парків та існуючим колоритом ландшафту.

Дослідження проводили на прикладі двох меморіальних парків м. Києва, а саме: парку культури і відпочинку (ПКиВ) «Перемога» та парку Вічної Слави. При визначенні функціональних особливостей парків спирались на класифікації І.Д. Родичкина, 1990, Л.Б. Лунца, 1979, В.П. Кучерявого, 2005. Колорит ландшафту оцінювали за раніше розробленою методикою (Гатальська, Мавко, 2012), яка полягає у визначенні основних видових точок парку та їх по-сезонній фотофіксації, обробці отриманих даних у графічних редакторах та визначенні основних кольорів, що формують парковий колорит, їх відсоткових співвідношень.

За результатами проведеного літературного аналізу встановлено, що колорит ландшафту меморіальних парків та зон (воєнної тематики, історичних подій), безумовно, має бути сформований у стриманій кольоровій гамі, яка б не була строкатою та сприяла створенню атмосфери для роздумів (фіолетовий, чорний кольори — локально, ахроматична та холодна колірна гама). Щодо меморіальних парків, які призначені видатним діячам — їхній колорит не має строгих обмежень, він повинен підпорядковується стильовим та архітектурно-планувальним особливостям парку.

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

Парк «Перемога» присвячений перемозі Радянського Союзу у Другій світовій війні, головна паркова алея веде до Кургану Безсмертя. Меморіальні зони розташовані на основній парковій осі і займають значні площі. Варто зауважити, що згідно з Реєстром парків м. Києва, парк «Перемога» є парком культури і відпочинку, в ньому знаходяться атракціони, дитячі майданчики, таким чином вхідна зона парку виконує розважальну функцію. Парк Вічної Слави можна віднести до меморіальних, площа меморіальної зони займає 60 % від загальної площі парку, в ньому знаходяться два меморіали: Меморіал Вічної Слави з обеліском на могилі невідомого солдата та Меморіал жертв Голодомору.

Парк «Перемога» характеризується нетиповим поєднанням функцій, а саме: меморіальної та розважальної (ПКіВ), які вимагають різного підходу до колористичної організації парку. Існуючий впродовж вегетаційного сезону колорит, більше відповідає розважальній функції парку. Усереднивши дані сезонних колоритів, ми визначили, що загальний колорит парку сформований із значної кількості хроматичних кольорів атракціонів і квітників (22,1 %), зелених насаджень (21,2 %), сірого мощення (31,4 %) та білого кольору яскраво освітлених об'єктів (25,3 %). Ліквідувати дисгармонійне поєднання яскравих атракціонів та ахроматичних меморіалів можна за рахунок візуального відмежування розважальної та меморіальної зони і формування в них відповідного функціональному призначенню колориту.

Парк Вічної Слави, загалом, є вдалим прикладом колористичної організації меморіального парку. Це виражається в ахроматичному оформленні меморіалів (чорний — 3,4 %, сірий — 24,0 % кольори), значній частці зеленого (16,9 %) та холодних кольорів неба та віддалених ландшафтів (18,9 %), незначній кількості інших кольорів (12,6 %) у колориті ландшафту. В парку наявні дитячі майданчики, які своїм строкатим яскравим забарвленням порушують виконання основної паркової функції, але вони віддалені від меморіальних комплексів.

Отже, парк «Перемога» характеризується суперечливим поєднанням функцій (меморіальної та розважальної), існуючий колорит паркового ландшафту більше відповідає розважальній функції. Парк Вічної Слави влучно розкриває меморіальну функцію, завдяки переважанню блакитних кольорів, ахроматичних кольорів меморіалів та значної кількості зеленого кольору.

ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ *IN VITRO* КУЛЬТИВАРІВ РОСЛИН *ACER PLATANOIDES* L.

М.В. Манько, аспірант*

О.Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) вперше був введений в культуру у Великій Британії в Королівському ботанічному саду Единбургу, де Джеймс Сазерленд включив *A. p. 'Laciniatum'* у свій *Hortus Medicus Edinburgensis* у 1683 році (Nowak, Rowntree, 1990). На разі у світі відомо більше 150 культиварів виду, які набули великої популярності в озелененні міст як Європи, так і Америки. Рослина добре розмножується насінням. Для культиварів практикується розмноження живцями та щепленням, але через низьку регенераційну здатність бруньок ці методи трудомісткі та малоефективні, тому у світовій практиці широкого використання набув метод культури ізолюваних тканин *in vitro* (Concioiu, Teodorescu, 2008). За кордоном вивченням цього питання займаються вчені Румунії, Словаччини, Чехії, Великобританії, Фінляндії та США, у той час як інформація про проведення подібних досліджень на території України відсутня. Саме тому метою досліджень було відпрацювання способу введення експлантатів культиварів рослин *A. p. 'Princeton Gold'*, *A. p. 'Royal Red'*, *A. p. 'Crimson King'*, *A. p. 'Cleveland'*, *A. p. 'Drummondii'*, *A. p. 'Columnare'*, *A. p. 'Globosum'* у культуру *in vitro* за різних фенофаз рослин-донорів.

Для досліджень застосовували частини однорічних пагонів, ізолюваних із 5–8 річних рослин-донорів. Як експлантати I використовували фрагменти мікропагонів, отримані шляхом штучної активації меристем у лабораторних умовах (лютий–березень); експлантати II – мікропагони, відібрані у фенофазі початку облистнення (квітень–травень); експлантати III – мікропагони, відібрані у фенофазі повного облистнення (червень–липень). Стерилізацію

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

рослинного матеріалу проводили 70 % C_2H_5OH (30–40 с.), 0,1 % $HgCl_2$ (5, 7, 8, 10 хв.), 3 % H_2O_2 (10, 15 хв.), 1 % $AgNO_3$ (5, 10 хв.) та 2,5 % $NaClO$ (5, 10 хв.). Експлантати культивували як на базовому живильному середовищі за прописом Мурасіге і Скуга (МС) (Murashige, Scoog, 1962), так і на $\frac{1}{2}$ МС. На етапі введення у культуру *in vitro* як сорбент використовували активоване вугілля ($1-2 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$) або полівінілпіролідон (ПВП) ($2,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$). Рослинний матеріал культивували за загальноприйнятою методикою (Бутенко, 1964).

Достатньо ефективним для всіх культиварів виявилось використання 0,1 % $HgCl_2$ при експозиції 7 хв. для експлантатів І, 8 хв. – для експлантатів ІІ та 10 хв. – для експлантатів ІІІ, де відсоток асептичних життєздатних експлантатів становить понад 80 %. У цілому високий показник стерилізації експлантатів І та ІІ (понад 67 %) отримали при застосуванні 3 % H_2O_2 упродовж 10 хв. та без наступного відмивання у стерильній дистильованій воді (при відмиванні ефективність стерилізації зменшується у 2,08 рази). Для експлантатів ІІІ, за збільшення тривалості експозиції до 15 хв., ефективність знижується до 60 %. У разі використання 1 % $AgNO_3$ та 2,5 % $NaClO$ за усіх експозицій відсоток асептичності був досить високим, однак майже всі експлантати виявилися нежиттєздатними і тому використання цих речовин вважаємо недоцільним.

З'ясовано, що для успішного введення *in vitro* культиварів рослин *A. platanooides* доцільно додавати у живильне середовище МС активоване вугілля у концентрації $2 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ (на 4–6 добу фіксували активне виділення вторинних метаболітів, які в подальшому пригнічували розвиток експлантатів). За використання $\frac{1}{2}$ МС значно посилювалася інтенсивність виділення останніх (візуально це виявлялося зміною пігментації середовища в основі мікропагона). У разі застосування ПВП у концентрації $2,5 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$ не зафіксовано зменшення інтенсивності виділення вторинних метаболітів порівняно з контролем.

Отже, в результаті проведених досліджень відпрацьовано спосіб введення експлантатів культиварів рослин *A. platanooides* у культуру *in vitro* за різних фенофаз рослин-донорів, що дозволило одержати понад 80 % асептичних життєздатних мікропагонів.

ДЕКОРАТИВНІ ФОРМИ КОЛЕКЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ ‘ГОЛОНАСІННІ’. ПЛАТО (DN-01) НБС ІМ. М. М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

*І.С. Маринич, О.К. Дорошенко, кандидати біологічних наук
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України*

Колекційна ділянка голонасінних рослин була запроектована Рубцовим Л. І. та Лявою Я. І. в 1947 році на площі 9 га. В основу створення ділянки було покладено систематичний принцип. За техноробочим проектом до колекції планувалося залучити 116 видів і 75 декоративних форм.

Передбачалося, що ця ділянка буде виконувати функцію не тільки колекційної, а й слугувати джерелом живців для подальшого розмноження та впровадження культиварів хвойних як в озеленення міст України, так і буде використовуватись для поповнення колекцій існуючих ботанічних садів і дендрологічних парків, а також для створення подібних експозицій в новостворених об’єктах зеленого будівництва.

В розвитку колекції можна виділити три основні етапи.

Перший з 1947 до 1961 року, коли було зібрано основну частину декоративного фонду. Це *Abies concolor* ‘Violacea’ (1952), *Chamaecyparis lawsoniana* ‘Allumi’ (1947), *Ch. nootkatensis* ‘Glauc’ (1947), *Ch. pisifera* ‘Filifera’ (1947), *Juniperus chinensis* ‘Pfitzeriana’ (1947), *J. communis* ‘Hibernica’ (1946), *J. c.* ‘Suecica’ (1946), *J. sabina* ‘Tamariscifolia’ (1947), *J. s.* ‘Nana’ (1949), *J. s.* ‘Variegata’ (1950), *J. virginiana* ‘Glauc’ (1947), *J. v.* ‘Pyramidalis’ (1947), *J. v.* ‘Venusta’ (1949), *Picea abies* ‘Deflexa’ (1960), *P. a.* ‘Compacta’ (1946), *P. a.* ‘Nidiformis’ (1946), *P. a.* ‘Ohlendorffii’ (1946), *P. engelmannii* ‘Glauc’ (1949), *P. glauca* ‘Coerulea’ (1946), *P. g.* ‘Conica’ (1947), *P. g.* var. *albertiana* (1947), *P. pungens* ‘Argentea’ (1955), *P. p.* f. *coerulea* (1955), *P. p.* ‘Glauc’ (1947), *P. p.* ‘Kosteriana’ (1947), *P. p.* ‘Viridis’ (1947), *Pinus mugo* var. *mughus* (1960), *P. uncinata* var. *rotundata* (1960), *Pseudotsuga menziesii* var. *glauca* (1952), *Ps. m.* var. *viridis* (1954), *Taxus baccata* ‘Aurea’ (1954), *T. b.* ‘Erecta’ (1954), *T. b.* ‘Fastigiata’ (1947), *T. b.* ‘Fastigiata Aureovariegata’ (1947), *Thuja occidentalis* ‘Aurea’ (1947), *Th. o.* ‘Aureospicata’ (1947), *Th. o.* ‘Bodmeri’ (1947), *Th. o.* ‘Compacta’

(1947), *Th. o. 'Ericoides'* (1960), *Th. o. 'Fastigiata'* (1953), *Th. o. 'Filiformis'* (1946), *Th. o. 'Globosa'* (1947), *Th. o. 'Globosa Nana'* (1946), *Th. o. 'Lutea'* (1947), *Th. o. 'Semiringens'* (1947), *Th. o. 'Spiralis'* (1947), *Th. o. 'Sphacrostrobilata'* (1947), *Th. o. 'Umbraculifera'* (1957), *Th. o. 'Vervaeneana'* (1947), *Th. o. 'Wareana Aurea'* (1947), що становить 50 найменувань.

Другий – з 1962 до 1997 року, коли колекція поповнилася *Chamaecyparis pisifera 'Plumosa Aurea'* (1973), *Juniperus sabina 'Cupressifolia'* (1963), *Larix kaempferi 'Blue Rabbit'* (1987), *Picea abies 'Aurea'* (1968), *P. a. 'Pyramidalis'* (1968), *P. a. 'Virgata'* (1971), *Picea asperata 'Glaucua'* (1968), *Platyclusus orientalis 'Aurea'* (1963), *Pl. o. 'Filiformis'* (1967), *Th. o. 'Ellwangeriana Aurea'* (1964), *Th. plicata 'Aureovariegata'* (1971) – всього 11 найменуваннями.

Третій – з 1998 до 2015 року виявився менш кількісно результативним, але в цей час нам вдалося залучити дуже рідкісні декоративні форми як то *Chamaecyparis lawsoniana 'Ellwood's Gold'* (2000), *Thuja occidentalis 'Kornik'* (2002), *Taxus baccata 'Schwarzgrun'* (2004), *Thuja occidentalis 'Argentea'* (2007), *Juniperus chinensis 'Blue Point'* (2009), *Thuja occidentalis 'Raingold'* (2009), *Th. o. 'Variegata'* (2009), *Juniperus chinensis 'Gold Coast'* (2015), *Pinus nigra var. pyramidata* (2015) – 9 найменуваннями.

Планується, що існуюча колекція буде розширюватись додатково за рахунок садивного матеріалу, котрий наразі широко представлений в садових центрах та інтенсивно використовується в озелененні приватних територій. Як нам відомо, найбільш популярними серед приватних колекціонерів є голонасінні рослини з компактними формами крони, повільнорослі, а також ті, що мають незвичне забарвлення вегетативних органів, абож є малотиповими для природно-кліматичних умов України. Переважно, це вихідці з регіону східної Азії, Малої Азії, Північної Америки. Звичайно ж, значним попитом і популярністю користуються культивари, що отримані селекційним шляхом в розсадниках Європи (Голандія, Німеччина, Велика Британія, Польща тощо).

Разом з існуючими культиварами інших експозиційних ділянок та колекцій вказана ділянка «Голонасінні» складає важливу частку внутрішньовидового різноманіття колекцій Національного ботанічного саду ім. М.М.Гришка Національної Академії наук України.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЗЕЛЕНЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

*Т.І. Мельник, кандидат біологічних наук
Сумський Національний аграрний університет, м. Суми*

На сучасному етапі розвитку суспільства міста знаходяться на досить складній і суперечливій стадії переходу до нових форм міських поселень.

Як форма поселення місто існує понад 5 тисяч років. За різними даними, в містах і селищах міського типу на даний час проживає більше половини населення світу, а в розвинених країнах – близько 75 %. Частка міського населення в Європі складає 69 %, в Азії – 38 %, в Африці – 20 %, у Північній Америці – 75 %, у Латинській Америці – 65 %, в Австралії та Океанії – 76 %. Особливо високий рівень урбанізації спостерігається у США – близько 73 %, Франції – 78 %, Німеччині – біля 8 %, у Великобританії – 9 %.

Не залишається осторонь цих світових процесів і Україна. Так, рівень урбанізації у 1991 р. становив 66,1 %, а у 2014 р. зріс до 68,9 %. За цим показником Україна подібна до таких європейських країн, як Польща, Італія, Болгарія та Білорусь.

Отже, загальний рівень урбанізації у світі і зокрема в Україні має тенденцію до зростання. Проте, розвиток міст характеризується не тільки зростанням питомої ваги міського населення. Враховуючи міграційні тенденції та ті процеси, які відбуваються в ядрі міста і на його околицях, процес урбанізації суттєво деформує структуру сучасних міст.

Бурхливий розвиток передмість (субурбанізація) та впровадження міських норм життя на селі (рурурбанізація) – характерні риси сучасної урбанізації. Від конкретної стадії розвитку, характеру та інтенсивності урбанізації залежить стан міського простору. Сучасне місто характеризується глибокими структурними перетвореннями. Зміна фізичних характеристик міста – розширення міських просторів, збільшення щільності населення та характеру забудови, інтенсифікація внутрішніх зв'язків – має для мешканців сучасного міста важливі психологічні, соціальні та культурні наслідки.

Проблематика питань, пов'язаних з озелененням урбанізованих територій висвітлена у наукових працях Ф. М. Левона,

В. П. Кучерявого, Б. М. Данілішина, Н. Я. Крижановської та ін., але і досі існує багато невизначених і недостатньо розроблених підходів до раціонального природокористування. Необхідно сформувати новий комплексний альтернативний підхід щодо озеленення міст, який дозволить системі озеленення підвищити якість життя мешканців у регіонах та містах.

Основні тенденції проблем благоустрою та озеленення населених місць і в Україні, і за кордоном полягають у створенні ефективного та оптимального балансу зеленого фонду міста, забудови та промислових територій. Для комфортного перебування людини має бути витримана масштабність та супідрядність архітектури та людини; просторова єдність водних і озелених площ; особистісна індивідуалізація житла.

Закордонний досвід показує, що європейські міста все частіше застосовують новітні методи для вирішення проблем озеленення густозаселених територій, не виключаючи при цьому давно відомі. В першу чергу це вертикальне озеленення та озеленення дахів громадських будівель і приватних будинків.

Серед сучасних методів озеленення урбанізованих територій слід також назвати насадження в контейнерах, живоплоти, зелені трамвайні колії, екопарковки з газонами для машин і т.д. Проте, напрочуд важливим є, так зване, захисне озеленення, при якому з метою захисту мешканців від згубного впливу шуму, газу, вітру і пилу, висаджуються види рослин, які актуальні своїми захисними властивостями, саме для конкретних ділянок. Висока вартість міських земель спонукає великі міста вирішувати проблему озеленення за рахунок використання приміських парків та лісопарків, які послідовно зливаються з міськими зеленими насадженнями.

Закордонна практика останніх десятиліть демонструє економічно-обґрунтований підхід до оптимального структурування міських просторів і раціонального використання ландшафтного ресурсу, що в кінцевому результаті призводить до створення єдиної суцільної системи озеленення, стійкості середовища і високої організації комфортного проживання в містах.

Отже, впровадження новітніх технологій та способів озеленення, розроблених та втілених за кордоном, дозволить підняти вітчизняну практику благоустрою населених місць на вищий рівень, сформувати національні традиції ландшафтного мистецтва, ефективні прийоми та оригінальні стилі озеленення та благоустрою міст України.

ФЛОРИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ДЕНДРОЕКЗОФЛОРИ БОТАНІЧНОГО САДУ УЖГОРОДСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Н.В. Михайлович, кандидат біологічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Флористичний аналіз видового складу дендроекзофлори Ботанічного саду Ужгородського Національного університету (УжНУ) є надзвичайно актуальним, оскільки територія досліджень розташована на межі Закарпатської низовини та передгір'я Українських Карпат. Тут зростає значна кількість інтродукованих рослин, які нормально співіснують з автохтонними. Список дендроекзотів нами був складений на основі польових досліджень, проведених у 2015 р.

Таксономічну структуру досліджуваних видів ми проводили на основі загальноприйнятих методик. Загально прийняті методи також використовували для проведення екологічного аналізу (Горшенин, 1962; Кучерявий, 2000; Заячук, 2003, 2004; Заповідна..., 2010). Для встановлення біоморфологічної структури використовували методику, запропоновану К. Раункієром (1903) (Raunkiaer, 1934). Географічний аналіз дендроекзотів проводився на основі методик, опублікованих у класичних флористичних працях (Толмачев, 1962, 1974; Тахтаджян, 1978; Mausel..., 1965). Господарські властивості досліджуваних видів встановлювали за корисним їх властивостями для людини (Терлецький..., 1979, 1985). Загалом, використані нами методи та методики дозволили провести детальний флористичний аналіз дендроекзофлори досліджуваної території.

В результаті опрацювання видового складу дендроекзофлори ботанічного саду УжНУ нами встановлено, що тут зростає 209 видів та 136 культиварів і форм інтродукованих рослин, які належать до двох відділів: *Рynophyta* (45 видів та 40 культиварів і форм) та *Magnoliophyta* (80 %), трьох класів: хвойні (20 %), дводольні (79 %) та однодольні (1 %). Відділ Голонасінні включає в себе чотири порядки, провідним з яких є порядок *Cupressales* (53 екземпляри), порядок *Ginkgoales* включає лише один вид – *Ginkgo biloba* L. та шість родин, провідною з яких є родина *Cupressaceae* (55 %).

До відділу Покритонасінних входить 43 порядки, провідними з яких є порядки *Rosales*, *Oleales* та *Fabales*, до 11 порядків входить лише один вид: *Gentianales*, *Theales*, *Laurales* та інші. Серед 55 родин з даного

відділу провідними є родини *Rosaceae*, *Oleaceae* та *Fabaceae*. По одному виду налічують 18 родин: *Tamaricaceae*, *Schisandraceae*, *Platanaceae* та інші.

На основі проведеного екологічного аналізу нами встановлено, що серед Голонасінних перевагу становлять мезофіти (45 одиниць) та мезотрофи (31). Найменшою кількістю представлені мезогігрофіти та мегатрофи (по три рослини). Серед Покритонасінних також перевагу складає група мезофітів (218 екземплярів) та група мезотрофів (205). Найменшою кількістю представлені проміжні групи: мезогігрофіти (26) та мезомегатрофи (16).

Згідно методики К. Раункієра (1903), серед досліджуваних рослин з відділу Голонасінних найбільше зростає мезофанерофітів (39 рослин), мегафанерофіти налічують 29 одиниць, мікрофанерофіти – п'ять рослин та 12 представлені нанофанерофітами. Відділ Покритонасінних представлений наступним чином: нанофанерофіти становлять 37 %, 33 % належать до групи мікрофанерофітів, група мезофанерофітів включає 16 %, мегафанерофіти представлені 6 % рослин. Серед Покритонасінних нами також виявлено 8 % ліан.

Дослідження географічної структури має доволі вагоме значення, оскільки дає можливість встановити сучасний стан здатності рослин зростати в нових, нетипових для них, умовах. Згідно з результатами проведених нами досліджень переважна кількість дендроекзотів з відділу Голонасінних природно зростає у чотирьох областях (34 види) та 11 видів належать до двох областей. Найбільшою кількістю видів представлена Циркумбореальна область (14), найменшою – Середземноморська та Середньоєвропейська (по п'ять видів). Щодо Покритонасінних, то тут представлені види, які природно зростають у семи областях, при чому перевагу складають вихідці з Східноазійської флористичної області (79 видів), 30 видів походять з двох флористичних областей. По одному виду представлена Атлантично-Північноамериканська та Сахаро-Аравійська області. Зростання на досліджуваній території значної кількості рослин із Східноазійської області свідчить про те, що даний клімат є сприятливим для успішної інтродукції рослин не лише бореального типу.

Серед досліджуваних рослин харчовими властивостями володіють 72 види, лікарськими – 20 і 32 види є важливими для промисловості.

Загалом, дендроекзофлора ботанічного саду УжНУ доволі багата та різноманітна. У той же час вона є доволі нетиповою для Карпатського регіону.

ВПЛИВ ФОРМ РЕЛЬЄФУ НА КОМПОЗИЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ МІСТА КИЄВА

В.В. Міндер, здобувач*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Київ відноситься до великих міст світу з найбільш характерним рельєфом (Крогіус В.Р., 1988). Питання освоєння складного рельєфу правобережжя Дніпра, покращення планування цієї частини міста залишаються актуальними і сьогодні.

Найбільш яскравими компонентами, що обумовлюють наше зорове враження від ландшафту, є рельєф і рослинність.

Рельєф паркових територій можна підрозділити на три групи: рельєф позитивних форм (гребні гір, пагорби, гори, схили), від'ємних форм (долини, ущелини, яри, тальвеги, котловани, амфітеатри і схили), нейтральних форм (ділянки рівнинного рельєфу з невеликим ухилом).

Виходячи з практики ландшафтного мистецтва (Баулина В.В., 1971, Вергунов А.П., 1980, Боговая И.О., 1988), парки Києва за формами рельєфу можна класифікувати наступним чином:

- **парки на схилах** (парк Володимирська гірка, Хрещатий, Міський сад, Маріїнський парк, парк Вічної Слави, парк Дніпровські кручі, Лісопарк на схилах Андріївської гірки та ін. парки міста);

- **парки на яружній території** (Печерський ландшафтний парк, Сирецький гай, Ландшафтний парк по вулиці Солом'янській, Протасів яр, парк «Нивки», Кирилівський гай та ін.);

- **парки на пагорбах** (парк «Кинь Грусть», лісопарк на Замковій горі, парк 1500-річчя м. Києва «Лиса гора»).

Слід відмітити, що деякі паркові території великих розмірів містять кілька або навіть усі елементи (Національний природний парк Голосіївський, парк 1500-річчя м. Києва «Лиса гора»).

Основні ознаки кожного з типу рельєфу, на яких розташовуються парки міста Києва, представлені у таблиці.

Форма рельєфу впливає на розподіл умов зростання, що в свою чергу є визначальним при доборі рослин. У парках на складному рельєфі спостерігається різна кількість сонячної радіації і різна сила вітру на різних висотах, в залежності від експозиції схилів та ухилу.

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

Форми рельєфу впливають на запаси поживних речовин у ґрунті, на глибину залягання ґрунтових вод. Найбільш сприятливі умови зростання для зелених насаджень проявляються у пониженнях схилів та у їх підосвіті. Яружні парки відрізняються підвищеною вологістю та відсутністю значних вітрів. Парки на пагорбах вирізняються сильними вітрами на вершині пагорба та у навітряній частині.

Характеристики основних форм рельєфу

Форма рельєфу	Розміщення зелених масивів у системі міста	Конфігурація парку	Роль у формуванні міського ландшафту	Візуальна орієнтація
схил	лінійне	витягнута і значна протяжність	розкриття панорами міста, видові точки на нижче розташовану місцевість	панорамна (багато-стороння)
яружно-балкова система	клиноподібне і дисперсне	видовжена	безперервна цілісність системи озеленення, відкриті зелені простори	коридорна (дво-стороння)
пагорб	концентроване і дисперсне	компактна	висотні доміанти, орієнтири у просторі	кругозорна (все-стороння)

Просторова композиція парку визначається напрямками основних ліній рельєфу. У парках на яружно-балкових територіях композиційні осі паркового ландшафту часто слідує водозбірним лініям рельєфу, а у парках на схилах - водороздільним лініям рельєфу.

Характер рельєфу є важливим композиційним фактором, що визначає емоційне сприйняття парку. Так, понижені, замкнені форми стимулюють стан зосередженості, відчуття інтимності. Навпаки, вершина гори чи пагорба, сприяє почуттям душевного підйому, бадьорості, захвату.

Умови складного рельєфу надають широкі можливості для підвищення естетики ландшафту: використання насаджень у формуванні відкритих і закритих просторів для створення перспектив, різноманітних ракурсів і видових точок, виділення доміантних та акцентних композиційних елементів. Тому досліджені орографічні характеристики доцільно враховувати при подальшому формуванні композицій паркових територій м. Києва.

КІЛЬКІСНИЙ РОЗПОДІЛ ШТУЧНИХ ЗАПОВІДНИХ ПАРКІВ ЗОНИ ШИРОКОЛИСТЯНИХ ЛІСІВ УКРАЇНИ

*Л.В. Міськевич, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Рослинний покрив земної поверхні є важливим компонентом біосфери, який виконує багатофункціональну роль, забезпечуючи її стабільність. Будь-яка екзогенна зміна рослинних угруповань викликає їх синтаксономічне збіднення. Тому вагомим засобом збереження рослинного світу є формування мережі природно-заповідного фонду (ПЗФ) у тому числі штучних заповідних парків, у яких інтродуковано екзотичні для України види деревних рослин.

Зона широколистяних лісів України включає 247 штучних заповідних об'єктів. Найповноцінніше репрезентованою є категорія пам'яток природи (ПП). Мережа об'єктів цієї категорії сформована 116 ПП, з яких 46 виявлено у Тернопільській області (ТО, «Сосна Веймутова», «Монастирські сосни», «Платани-кучерики», «Айлант Антона Горбачевського», «Ялиця каліфорнійська» та інші), 39 – Львівській (ЛО, «Алея вікових лип», «Віковий платан», «Магнолія Кобус», «Тсуга канадська», «Липа американська», «Гінкго дволопатеве» та інші), 19 – Хмельницькій (ХО, «Каштан кінський», «Тюльпанове дерево», «Туя пірамідальна», «Липа маньчжурська», «Алея горіха грецького», «Біогрупа екзотичних дерев» та інші), шість – Рівненській (РО, «Дерево Гледичії», «400-річний каштан», «Радивилівський дендропарк» та інші), по два об'єкти є у Волинській (ВО, «Дуб плакучої форми», «Платан західний») та Чернівецькій (ЧО, «Платан східний (чинар)», «Сосна чорна»), по одному – Івано-Франківській (ІФО) та Житомирській (ЖО) областях.

Друге місце за кількістю об'єктів належить паркам-пам'яткам садово-паркового мистецтва (ППСПМ). Найбільше їх розташовано у ЛО – 40 (Парк імені Івана Франка, Стрийський, Личаківський, Буський, Басівський, «Парк санаторію "Розділ"», Неслухівський, Новояричівський, «Парк курорту "Немирів"» та інші), ХО – 34 (Малієвецький, Новоселицький, Ганнопільський, Голозубинецький, Самчиківський, Славутський, Михайлівський та інші), ТО – 13 (Вишнівецький, Заліщицький, Плотиський, Раївський, Гримайлівський, Коропецький, Більче-Золотецький, Скала-Подільський, «Сквер імені

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

Шевченка» та інші), ЧО – сім (Грушівецький, Хотинський, Заставнянський, Вікнянський, Романківецький, Ставчанський, Чорнівський), РО – шість (Гощанський, Мізоцький, Острозький, Млинівський, Великомежирицький та Острожецький), ВО – три (Горохівський, Берестечківський, Першотравневий). У ЖО та ІФО ППСМ відсутні.

Порівняно з іншими категоріями мережа дендрологічних парків (ДП) представлена 12 об'єктами. У ТО розміщено дев'ять ДП (Гермаківський, Хоростківський, Суразький ДП імені Дубровинського, Білокриницький, Бережанський, Козівський «Лісова пісня», «Сквер по вул. Чорновола та інші), ЧО – два (Млинки, Киселівський «Гайдейка») та ЛО – один (ДП імені Бенедикта Дибовського). У ЖО, ІФО, ХО, РО та ВО ДП відсутні.

Мережу ботанічних садів (БС) представляє така кількість об'єктів: чотири об'єкти розміщені у ТО (Кременецький, Почаївський БС лікарських рослин, Галицький БС лікарських рослин), три у ЛО (БС Львівського державного університету імені Івана Франка, БС Львівського національного лісотехнічного університету) та один у ВО (Луцький).

Штучні заповідні урочища (ЗУ) розташовані у двох областях: ЛО (Модринове насадження) та ІФО (Під посадкою). Малосформованою (три об'єкти) є мережа зоологічних парків (ЗП), розташованих у ЛО, ТО та ХО. Найменш представленою садово-парковими об'єктами виявилася мережа регіональних ландшафтних парків («Знесіння» у місті Львів) та заказників («Хотинська фортеця» у ЧО).

Таким чином, найрепрезентативнішими за наявністю штучних заповідних об'єктів є ЛО, ТО та ХО. У ЛО розташовано 86 штучних об'єктів ПЗФ (сума площ – 1061,86 га). У ТО є 74 об'єкти (сума площ – 530,56 га), ХО представлена 55 об'єктами (сума площ – 801,13 га).

Менш розвинена серед регіональних мереж ЧО, яка включає 12 об'єктів (сума площ – 84,41 га). РО представлена 12 (сума площ – 82,7 га). У ВО розташовано шість об'єктів (сума площ – 37,12 га).

Найменш репрезентативними на штучні заповідні об'єкти є мережі ІФО та ЖО. ІФО включає 2 об'єкти (сума площ – 0,72 га). У ЖО виявлено лише один об'єкт ПП «Деревицькі модрини» площею 20,0 га.

Отже, екзотичні види рослин садово-паркових об'єктів зони широколистяних лісів України ПЗФ представлені у РЛП, БС, ППСМ, ДП, ЗУ, заказниках, ЗП та ПП.

ІНТРОДУКЦІЙНЕ ВИВЧЕННЯ *VERONICA UMBROSA* BIEB

М.Г. Могиляк, кандидат сільськогосподарських наук
Ботанічний сад Львівського національного університету імені Івана Франка,
м.Львів

Пріоритетним напрямком діяльності ботанічних садів на сучасному етапі є збереження біорізноманіття рослинного світу, в першу чергу видів природної флори. У Ботанічному саду Львівського національного університету імені Івана Франка впродовж 2008 - 2014 років ми вивчали інтродукційну стратегію природного виду флори України *Veronica umbrosa* Bieb. (вероніка тіньова) з метою впровадження її в первинну культуру як декоративної рослини. В Україні зростає в Гірському Криму та Донецькому Лісостепу, в тінистих місцях і на скелях. Вихідним матеріалом для інтродукції слугували живі рослини, завезені з яйли Демерджі (Крим) у 2007 р.

В умовах Львова *V.umbrosa* є низькорослою кореневищною трав'яною полікарпною літньо-зимовозеленою рослиною із лежачими стеблами, що вкорінюються. Квітконосні пагони висхідні, 20–25 см заввишки. Листки на коротких черешках, довгасті, зарубчасто-пилчасті, $3,4 \pm 0,2$ см завдовжки, $1,1 \pm 0,1$ см завширшки. Суцвіття – нещільні пазушні волоті; віночок синій, 7–10 мм в діаметрі. В умовах інтродукції особини виду нормально проходять річний цикл розвитку, цвітуть, плодоносять і формують життєздатне насіння. *V.umbrosa* є весняно-квітучою рослиною – цвіте у квітні-травні, досить рясно. Декоративність цієї ґрунтопокривної рослини зберігається і після цвітіння завдяки утворенню низького „килимка” масою тонких яскраво-зелених листків. Плодоношення відбувається у червні-липні. Насіння коричневе, матове, човникоподібно увігнуте, близько 1 мм в діаметрі, з абсолютною масою 0,4 г. Потенційна насіннева продуктивність $29,7 \pm 1,5$ насінневих зачатків на один генеративний пагін реалізується у фактичну – $20,5 \pm 0,2$ насінин з коефіцієнтом продуктивності 65,7 %. Лабораторна схожість насіння *V.umbrosa* протягом 6 місяців після збору становила від 11,7 % до 31,3 %.

Інтродукція *Veronica umbrosa* Bieb. має практичну цінність для включення цієї гарноквітучої ґрунтопокривної тіневитривалої, невибагливої до ґрунту рослини до складу декоративної флори в Західному Лісостепу України.

ОЦІНКА СТАНУ НАСАДЖЕНЬ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»

І.Л. Мордатенко, кандидат біологічних наук

В.М. Миронов

Державний дендропарк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква

Дендропарк «Олександрія» належить до історичних парків, де зростає велика кількість різновікових дерев. За час свого існування на його території створювалися різні ландшафтні композиції за участю як аборигенних порід так і інтродуцентів. Загальна площа дендропарку складає 405,6 га, з них: 107,6 га – урочище «Голендерня», 95 га – урочище «Гайок», 48,0 га – вікова (200-400 річна) діброва, ≈ 30 га – водойма та галявини, решта $\approx 125,0$ га – це територія на якій необхідно було провести ландшафтну таксацію.

На сьогоднішній день багато композицій втратили свою привабливість з різних причин (загущеність за рахунок самосіву аборигенних порід, антропогенного фактору). Тому постало питання вивчення стану таких насаджень. Життестійкість деревостану та естетичну оцінку насаджень проводили за Тюльпановим (1975).

Територія старої частини парку умовно поділяється на 3 частини: Східна, Західна та Центральна. Насадження Східної та Західної частини парку відновлювались на протязі 60–70 років ХХ ст. і тому насадження в цих частинах парку набагато молодші за насадження Центральної частини, в якій збереглися старовірові аборигенні деревні породи та інтродуценти, які були складовою історичних композицій.

Східна частина складається з 6 кварталів і займає площу $\approx 33,0$ га. Деревостан чотирьох кварталів ($\approx 26,6$ га) за шкалою життестійкості були віднесені до 1 класу розвитку, а деревостан інших кварталів до 2 класу. За естетичною оцінкою насадження Східної частини парку віднесені до 2 класу.

Центральна частина складається з 10 кварталів і займає площу $\approx 57,7$ га. Деревостан восьми кварталів ($\approx 42,0$ га) за шкалою життестійкості були віднесені до 1 класу, решта до 2 класу. За естетичною оцінкою насадження Центральної частини віднесені до 2 класу.

Західна частина складається з 7 кварталів і займає площу $\approx 34,3$ га. Деревостан двох кварталів ($\approx 11,6$ га) за шкалою життестійкості належать до 1 класу розвитку, а решта до 2 класу. За естетичною оцінкою насадження Західної частини парку віднесені до 2 класу, крім двох кварталів ($\approx 5,9$ га), в яких естетична оцінка відноситься до 3 класу.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ДЕНДРОПАРКІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

М. О. Подольхова, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На основі ретроспективного аналізу створення та розвитку дендрологічних парків Українського Полісся («Дендрологічного парку Березнівського лісотехнічного коледжу», дендропарків «Сирецького», «Юннатського», «Гладковицького», «Еліта» та «Пілява»), дослідження їх на сучасному етапі та в процесі вивчення законодавчої бази щодо організації об'єктів, виявлено сукупність проблем різного походження, пов'язаних, перш за все, із збереженням їх дендроколекцій. Так, у більшості дендропарків головною проблемою нині є незадовільний стан насаджень із-за комплексної дії абіотичних та біотичних факторів і, як наслідок, суттєве зменшення таксономічного складу впродовж їх розвитку.

Абіотичними факторами, які впливають на кількісний склад насаджень та їх якісний стан, є сильні вітри та довготривалі посухи, що призводять, у свою чергу, до зниження декоративності та стійкості насаджень до шкідників та збудників хвороб. Окрім того, таксономічний склад насаджень більшості дендропарків має тенденцію до зменшення залежно від впливу групи факторів біотичного походження, таких як: біологічне старіння кущових видів та їх культиварів, поширення інвазійних видів деревних та трав'яних рослин; ураження омелою, збудниками хвороб та пошкодження ентомошкідниками; механічне ушкодження рослин тваринами.

Однак, суттєвіший вплив на сучасний стан колекцій дендропарків має сукупність прямих та опосередкованих антропогенних факторів на різних етапах створення та розвитку. Так, у процесі закладання об'єктів визначальними для розвитку насаджень можна відмітити якість садивного матеріалу, врахування екологічних вимог рослин та правильність здійснення посадок. Варто зауважити, що найвагоміший вплив на стан насаджень дендропарків мають антропогенні фактори, які виникають у процесі їх утримання і які умовно можна розподілити на внутрішні та зовнішні, що, в свою чергу, мають місцевий, регіональний та державний рівні походження.

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

Негативні чинники, що пов'язані безпосередньо з підпорядкуванням дендропарків, наступні: несистематичний догляд за їх насадженнями та територією, недостатній рівень охоронних заходів та благоустрою; ліквідація роботи водних устроїв та системи поливу; низький рівень науково-дослідної роботи. Це напряму залежить від особливостей управління дендропарками, а саме, від компетентності та зацікавленості керівників і співробітників у їхньому збереженні та розвитку, відповідності фінансового та кадрового забезпечення фактичним потребам, економічної ефективності діяльності дендропарків умовах сучасної ринкової економіки.

На рівні населених пунктів, у яких розташовані дослідні об'єкти, суттєвий вплив на стан насаджень має такий антропогенний фактор, як недостатній рівень екологічної свідомості громадян, що призводить до організації несанкціонованих сміттєзвалищ, пасовищ, механічного ушкодження рослин, витоптування та інших негативних проявів. Також визначальною для розвитку дендропарків виявляється відсутність якісного контролю за виконанням охоронного режиму регіональних виконавчих органів у галузі охорони навколишнього середовища.

Однак базовою причиною проблем, які виникають у процесі розвитку дендропарків, є державний рівень управління та утримання. Так, зміна політичного устрою держави призвела до зниження матеріальної і моральної мотивації наукової роботи працівників загалом та до зміни в підпорядкуванні деяких дендропарків зокрема. Окрім того, варто зауважити, що дослідні об'єкти нині підпорядковані підприємствам, які, в свою чергу, підзвітні міністерствам, що мають опосередковане відношення до заповідної справи. До того ж існують проблеми, пов'язані із законодавчою базою, а саме: ускладнена процедура видалення сухостійних та малоцінних дерев, обмежені повноваження регіональних органів у галузі охорони навколишнього середовища у зв'язку із затримкою внесення змін щодо їх сучасної структури до Закону України «Про природно-заповідний фонд», а також ліквідація податкових пільг для дендрологічних парків.

Таким чином, внаслідок дії вищезазначених факторів, додатково відмічено застарілість документації щодо фактичного стану вказаних заповідних об'єктів на різних рівнях управління, відсутність проектів організації їх території. Тому з метою покращення стану насаджень дослідних дендропарків є доцільною розробка рекомендацій щодо шляхів їх подальшого розвитку на різних рівнях управління, а вказані причинно-наслідкові зв'язки проблем їх функціонування варто враховувати під час створення нових та утриманні існуючих дендропарків України.

ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА ДЕНДРОЕКЗОСОЗОФЛОРИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

А.М. Савоськіна, здобувач*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

За результатами досліджень екзотичної дендросозофлори штучних об'єктів природно-заповідного фонду Українського Полісся встановлено, що її таксономічну структуру складають 16 родин, 33 роди, 81 вид (таблиця).

Таксономічна структура заповідної дендроекзозофлори Українського Полісся

№ з/п	Родини	Кількість	
		родів	видів
1.	<i>Pinaceae</i>	6	36
2.	<i>Cupressaceae</i>	5	11
3.	<i>Betulaceae</i>	4	15
4.	<i>Fabaceae</i>	3	4
5.	<i>Juglandaceae</i>	2	2
6.	<i>Magnoliaceae</i>	2	2
7.	<i>Rosaceae</i>	2	2
8.	<i>Ginkgoaceae</i>	1	1
9.	<i>Taxaceae</i>	1	1
10.	<i>Taxodiaceae</i>	1	1
11.	<i>Fagaceae</i>	1	1
12.	<i>Platanaceae</i>	1	1
13.	<i>Hippostanaceae</i>	1	1
14.	<i>Eucommiaceae</i>	1	1
15.	<i>Oleaceae</i>	1	1
16.	<i>Vitaceae</i>	1	1
Всього		33	81

Відділ голонасінних (*Pinophyta*) представлений 5 родинami (*Ginkgoaceae*, *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Taxaceae*, *Taxodiaceae*), 14 родами (*Ginkgo*, *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Taxus*, *Juniperus*, *Chamaecyparis*, *Thuja*, *Platycladus*, *Metasequoia*, *Microbiota*) та 50 видами (62,0 %).

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

Найвищу репрезентативність мають родини *Pinaceae* та *Cupressaceae*. Перша охоплює 6 родів та 36 видів, друга – 5 родів, 11 видів. Родини *Ginkgoaceae*, *Taxaceae*, *Taxodiaceae* представлені лише 1 родом та 1 видом.

Відділ покритонасінних (*Magnoliophyta*), у свою чергу, представлений більшою кількістю родин (11), 19 родами, однак лише 31 видом (31,0 %). Більшість родин, а саме 6 (54,5 %) представлені 1 родом та 1 видом (*Fagaceae*, *Platanaceae*, *Hippostanaceae*, *Vitaceae*, *Oleaceae*, *Eucommiaceae*). Найвищою репрезентативністю характеризується родина *Betulaceae*, яка налічує 4 роди (*Betula*, *Corylus*, *Carpinus*, *Alnus*) та 15 видів. Родини *Juglandaceae*, *Magnoliaceae*, *Rosaceae* мають по 2 роди.

Розглядаючи таксономічну структуру в розрізі окремих об'єктів природно-заповідного фонду Українського Полісся, виявлено, що найвищою видовою насиченістю характеризуються Березнівський дендрологічний парк, на території якого росте 67 видів, та Ботанічний сад Житомирського національного агроекологічного університету – 42 види дендросозоекзотів.

Треба також відмітити й те, що парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва є однією із важливих категорій природно-заповідного фонду, об'єкти якої містять цінні дендросозоекзоти. Хоча на їхніх територіях зосереджена незначна за кількістю частина дендросозоекзотів досліджуваного регіону, однак вони є досить цінними для збереження видів, котрі занесені до Світової Червоної книги. Зокрема, це такі види: *Juniperus virginiana* L., *Ginkgo biloba* L., *Larix decidua* Mill., *Larix sibirica* Ledeb., *Liriodendron tulipifera* L., *Pinus banksiana* Lamb., *Pinus nigra* J.F.Arnold, *Pinus ponderosa* Douglas ex C.Lawson, *Pinus sibirica* DuTour, *Pinus strobes* L. та інші.

Таким чином, стисло проаналізувавши таксономічний склад заповідної дендросозофлори *ex situ* Українського Полісся, можна зробити деякі висновки:

- 1) видовий склад досить бідний та одноманітний;
- 2) більшість родин (9 з 16) представлені лише 1 видом;
- 3) у структурі заповідної дендроекзосозофлори переважають види відділу голонасінних;
- 4) найчисельнішою на досліджені види є родина *Pinaceae*;
- 5) майже всі категорії природно-заповідного фонду Українського Полісся містять цінні для науки види заповідної дендроекзосозофлори *ex situ*.

РОДИННИЙ СПЕКТР ФЛОРИ АВТОХТОННИХ ЗАПОВІДНИХ ДЕНДРОСОЗОФІТІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

*М.Ю. Скляр, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На сучасному етапі проблема збереження біорізноманіття належить до числа найактуальніших і визначальних щодо забезпечення існування та розвитку суспільства. Незважаючи на те, що функціонування живої матерії на кожному із рівнів організації живого має свої особливості, першочерговим заходом щодо збереження біорізноманіття, починаючи від особин до біосфери, є з'ясування поширення тих чи інших біотичних об'єктів, у тому числі їхньої представленості у межах вже існуючих природоохоронних. Проведення таких досліджень є актуальним для рослин, які належать до групи автохтонних дендрозофітів.

Окремі види автохтонних дендрозофітів є об'єктами тривалих наукових досліджень, спрямованих на з'ясування їхніх загальних біологічних, екологічних особливостей та поширення. Однак, до нині загальний аналіз флористичного складу для цієї своєрідної групи видів рослин на території Українського Полісся не проводився.

Для визначеної території виділено 59 видів, що належать до групи автохтонних дендрозофітів. Як показав флористичний аналіз, всі вони належать до 17 родин та 33 родів. У спектрі родин найбільша кількість видів (20) належить до родини *Rosaceae*, що становить 33,9 % від загальної суми. Другу позицію займає родина *Fabaceae*. До неї належить 13,6 % видів. Менший, але порівняно значний відсоток видів відноситься до родини *Salicaceae* – 8,5 %. Родини *Betulaceae* та *Ericaceae* мають у своєму складі по 6,8 % видів. Чотири родини, а саме *Caprifoliaceae*, *Cistaceae*, *Grossulariaceae* та *Thymelaceae* мають по 2 види. Значна кількість родин (*Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Cupressaceae*, *Fagaceae*, *Pinaceae*, *Pyrolaceae*, *Araliaceae*) представлені лише одним видом, на кожен із яких припадає 1,7 %.

Отже проведений аналіз дозволив встановити характерні ознаки флористичного складу автохтонних дендрозофітів Українського Полісся. Однак, для з'ясування і розуміння усіх особливостей зазначеної групи рослин групи рослин необхідним є проведення повного структурного аналізу, який включав би в себе аналіз географічної, біоморфологічної та географічної структур.

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

ЗНАЧЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДЕРЕВ І КУЩІВ В УМОВАХ СУЧАСНОГО МІСТА

С.І. Слюсар, кандидат біологічних наук,

Р.Ю. Мамонова, здобувач^{*}

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Під час інтродукційних досліджень вирішується низка проблем пов'язаних з визначенням фактичного життєвого стану, з'ясуванням адаптаційного потенціалу, утилітарних властивостей (господарської цінності), перспективності використання рослин в насадженнях різного функціонального призначення. Відповідно, визначаються завдання, методи досліджень, які детермінують якість результатів (висновків і рекомендацій). Разом з тим, йде формування методології інтродукційних досліджень – перманентний процес, який визначається особливостями розвитку міських екосистем, збільшенням кількості негативних чинників середовища, ускладненням механізмів взаємодії різноманітних біосоціальних і соціокультурних факторів, що діють на рослини як єдиний комплекс.

У зв'язку з вищезазначеним, набуває актуальності питання застосування певного комплексного підходу, який дозволяє враховувати дію широкого спектру чинників урбосередовища. Про це свідчить низка робіт в яких, окрім традиційних методів інтродукційних досліджень (спостереження за сезонним розвитком рослин, дослідження особливостей розвитку генеративної та репродуктивної сфер, насінневої репродукції, а також візуальної оцінки пошкоджень спричинених різними негативними факторами середовища) застосовуються все більш специфічні методи – фізіологічні, біофізичні, біохімічні, інші (Гревцова, 1996; Палагеча, 2006, Совакова, 2013 та ін.).

Так, для визначення життєвого стану, адаптаційного потенціалу та перспектив широкої інтродукції представників роду сніжноягідник, застосовано низку польових і лабораторних методів, зокрема визначення рясності плодоношення, показників фактичної та потенційної зимостійкості, посухостійкості, репродуктивної здатності, посівних якостей насіння, декоративності, санітарного стану, а також

^{*} Науковий керівник – доктор біологічних наук С.І. Кузнецов

такі специфічні дослідження, як визначення активності фотосинтетичного апарату, газостійкості, пошкодженості шкідниками і хворобами, медоносності, дослідження вмісту металів-забруднювачів, тощо.

Крім того, враховуючи закон сумісної дії факторів, показники стійкості окремих організмів, простих біотичних угруповань, консорцій живих організмів доцільно розглядати в контексті дослідження питань стійкості біоценозів (екосистем), складовими яких вони являються. Взаємодія біотичних та абіотичних чинників середовища з рослинними організмами добре ілюструється низкою показників, які в свою чергу розкривають закономірності життєдіяльності біосистем на різних рівнях організації.

Наприклад, під час дослідження цукрової продуктивності квітуючих рослин різних видів роду сніжноягідник (*Symphoricarpos Duhamel.*) нами висунуто припущення, що означена властивість в деяких екологічних групах рослин, так само як й рясність цвітіння, плодоношення, маса, схожість, доброякісність насіння є важливим показником репродуктивної здатності рослин, а також комплексним показником стійкості їх культурних популяцій. Процеси продукування цукрів є, вочевидь, одним з вагомих факторів онтогенезу, розвитку простих угруповань, біоценозів, еволюції видів та екосистем. Оскільки ці процеси напряду пов'язані з діяльністю комах, вони є частиною складного механізму, який забезпечує потік генів – фізичну основу розселення організмів, адаптації та видоутворення.

Загалом, намітилася тенденція до переходу методичної бази дослідницьких робіт інтродукційного спрямування у якісно новий стан, який відзначається застосуванням все складніших підходів потрібних для розуміння, на більш глибокому рівні, механізмів життєдіяльності в рослинних організмах, біотичних угрупованнях, консорціях, біоценозах та екосистемах. Тому важливою є своєчасна інтеграція найбільш ефективних методів в єдиний теоретико-методологічний комплекс.

Комплексний підхід передбачає ретельне обґрунтування зв'язків результатів всіх експериментів з їх головною метою. Глибока розробка теоретичних основ підвищує, у першу чергу, якість висновків та розкриває широкі можливості для практичного застосування отриманих результатів. В іншому випадку, за умов збільшення кількості спеціальних досліджень в інтродукційних роботах, виникає еkleктичність, а відсутність системно обґрунтованої позиції, ставить під сумнів доцільність проведення тих чи інших експериментів. Отже вивчення процесів життєдіяльності деревних рослин, зокрема в сучасних міських екосистемах повинно супроводжуватись вдосконаленням теоретико-методологічної основи, здатної узгодити низку традиційних та нових підходів й методів досліджень.

ДЕЯКІ МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В УРБООКОСИСТЕМАХ

С.І. Слюсар, кандидат біологічних наук,

О.М. Романець, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Інваріантним показником, який вказує на характерні фундаментальні властивості сформованих еволюційним шляхом живих систем (органічних (біотичних), біокоосних та біосоціокультурних) є співвідношення в них біотичної (живої речовини) та абіотичної компонент. Базовою відмінністю біосоціокультурних систем є дія особливого організуючого фактору – мислячої живої матерії, структурна самоорганізація якої обумовлює перехід сучасної біосфери у новий енергетично-інформаційний стан.

В результаті життєдіяльності та прогресивного розвитку людства, в біосфері виникає своєрідне явище антропокультурного збільшення «тиску життя» – *індуковане антропогенне розселення* живих організмів, або інтродукційний процес, який за суттю є складовою глобального процесу антропогенної трансформації довкілля. Тому інтродукцію рослин доцільно розглядати в контексті біосоціокультурної концепції, як синергетичний феномен, що є результатом сумісної дії взаємообумовлених факторів біосоціального та соціокультурного розвитку живих систем (враховуючи закон Мітчерліха-Тінемана-Бауле). *В такому аспекті інтродукційний процес* (поряд з іншими формами розселення живих організмів) можливо розглядати як складову біологічної еволюції, а також процесів етно-, культуро- та ноосферогенезу. За нашими уявленнями, завдяки інтродукційній діяльності людства та іншим процесам енерго-інформаційного обміну відбувається прискорення формування (самоорганізації) сучасної біосфери – глобального біосоціокультурного простору.

Не менш важливою для розуміння шляхів подальшого розвитку методології інтродукційних досліджень є та обставина, що інтродукція деревних рослин відбувається переважно в середовищі, яке зазнає потужної техногенної трансформації. Отже, значення інтродукції зростає насамперед, для природоохоронної діяльності та фітомеліорації, а не тільки як засобу отримання промислової сировини. Тому, важливим є пошук (на методологічному рівні) зв'язків між теорією

інтродукції та низкою дисциплін екологічного спрямування, в тому числі урбоекології, що бурхливо розвивається, пропонуючи сучасні комплексні методи досліджень.

Аналіз методологічної системи інтродукційних робіт підтверджує тенденцію до збільшення кількості задіяних методів досліджень (у т.ч. генетичних, фізіологічних, біофізичних), насамперед, для оцінки життєвого стану та адаптаційного потенціалу деревних рослин в умовах урбанізованого середовища (Слюсар, 2005; Похильченко, 2007; Горєлов, 2011; Бабицький, 2012; Колесніченко, 2012; Совакова, 2013 та інші дисертаційні дослідження). Накопичення практичного досвіду веде до виникнення емпіричних узагальнень, нових теоретичних положень.

У глобальному аспекті, теорія і практика інтродукційної діяльності повинна своєчасно узгоджуватися із сучасною стратегією виживання і розвитку людства, без чого неможливо визначати (на етапі цілепокладання) актуальність тих чи інших досліджень, визначати стратегію й завдання цього важливого та перспективного засобу впливу на локальні екосистеми, ландшафти та сучасну біосферу.

Запропонована біосоціокультурна, або еволюційно-синергетична парадигма інтродукції (ЕСПІ) дозволяє узгоджувати методичні підходи розроблені в рамках теорії інтродукції та акліматизації рослин з екологічним й іншими комплексними підходами до вивчення живих систем. Головною метою ЕСПІ є визначення шляхів подальшого розвитку теорії інтродукції в світлі ноосферних уявлень, інтегративних підходів, а отже і комплексної міждисциплінарної методології, яка здатна враховувати дію широкого спектру біосоціальних та соціокультурних факторів розвитку. Очевидно що, по мірі ускладнення організації урбоекосистем, збільшення кількості негативно діючих факторів, має відбуватися й своєчасне удосконалення методичних підходів до вивчення питань біології та екології деревних рослин (як за допомогою загальнонаукових, так й спеціальних методів). Розроблені нами положення впливають із загальнонаукової еволюційно-синергетичної парадигми розвитку живих систем – ідеологічного підґрунтя для розробки комплексних прикладних методів досліджень (біотичних та біокосних) систем будь-якого рівня організації.

Застосування широкого комплексу методів у сучасних інтродукційних дослідженнях в контексті ЕСПІ-теорії повинно набути дедуктивного осмислення, чіткої структурованості, системного обґрунтування. Дослідження, проведені на її основі, спрямовані, насамперед, на підвищення стійкості інтродуцентів та покращення умов життя людини в урбоекосистемах.

ВИКОРИСТАННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ КРАСИВОКВІТУЧИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ В УРБОЛАНДШАФТАХ

Н.М. Трофименко, кандидат біологічних наук,

Б.В. Гончаренко, провідний інженер

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, м. Київ

Родина *Rosaceae* Juss. багата декоративними видами та формами рослин: дерева кулясті, колоновидні, пірамідальні, плакучі тощо; кущі ж відрізняються діаметром характером розташування гілок, карликові (*Spiraea japonica*: 'Nana', 'Alpina', 'Gold'; *Sp. bumalda* 'Little Princess' та інші) і сланкі (*Sp. pumilionum* Zbl., *Cotoneaster dammerii* 'Radicans' тощо). Цінні для декоративного садівництва ті форми, які вирізняються за декоративністю листків. Тому використання цих якостей у поєднанні з деревними формами і між собою є ефективним засобом досягнення виразності садово-паркових композицій. Такі форми є серед таволг, кизильників, фізокарпусів, керій, яблунь, груш.

Більшість інтродуцентів цієї родини відносять до красивоkvітучих рослин. Наприкінці kvітня починають kvітувати види родів мигдаль (*Amygdalus* L.), яблуня (*Malus* Mill.), вишня (*Cerasus* Juss.) та груша (*Pyrus* L.); на початку травня – хеномелес (*Chaenomeles* Lindl.), ірга (*Amelanchier* L.), більшість видів яблунь та груш; в середині травня фотінія (*Photinia* Lindl.) і до кінця травня – чимало видів роду таволга (*Spiraea* L.), керія японська (*Kerria japonica* DC) та її культивари, принсепія китайська (*Princepia sinensis* (Oliv.) Kom.) та інші; в червні – види та культивари стефанандри (*Stephanandra* Sieb. et Zucc.), горобини (*Sorbus* L.), глоду (*Crataegus* L.), окремі таволги (*Spiraea japonica* L., *Sp. syringaeflora* Lem., *Sp. veitchii* Hemse) та інші; у липні та впродовж літа – горобинник (*Sorbaria* A.Br.), окремі таволги (*Spiraea billiardii* Dipp.). Багато кущів kvітують тривалий час, цвітіння різноманітне.

Є чимало рослин, які своєю красою під час дозрівання плодів не поступаються тим, які славляться цвітінням. Це рослини видів та культиварів родів *Sorbus* L., *Pyracantha* Roem., *Cotoneaster* Medic., *Malus* Mill., *Photinia* Lindl. та інші. Ще пізніше, коли вже відбувся листопад, ці рослини з декоративними плодами є найкращою окрасою будь-якого об'єкту.

Відомо, що впродовж останніх років вигляд озеленувальних об'єктів в європейських країнах значно змінився за рахунок широкого

використання культиварів. В Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС) мобілізовано і розмножено: *Cotoneaster dammeri* 'Radicans'; *Crataegus monogyna* 'Roseo-plena', *Cr. m.* 'Rubro-plena'; *Kerria japonica* 'Pleniflora', *K. j.* 'Argenteo-variegata' ('Picta'); *Malus pumila* 'Pendula'; *Potentilla fruticosa* 'Albottswood', *P. fr.* 'Red Ace'; *Physocarpus opulifolia* 'Lutea', *Ph. op.* 'Diabolo'; *Pyracantha coccinea* 'Lalandii', *P.c.* 'Kasan'; *Spiraea bumalda* 'Anthony Waterer', *Sp. b.* 'Little Princess', *Sp. b.* 'Froebelii', *Sp. cantoniensis* 'Lanceolata', *Sp. cinerea* 'Grefsheim', *Sp. betuliflora* 'Summer Snow', *Sp. japonica* 'Alpina', *Sp. j.* 'Crispa', *Sp. j.* 'Albiflora', *Sp. j.* 'Gold', *Sp. j.* 'Goldflame', *Sp. j.* 'Fortunei', *Sp. j.* 'Macrophylla', *Sp. j.* 'Plena', *Sp. j.* 'Ruberrima', *Sp. j.* 'Shirobana' та інші.

В Україні одними з перших серед деревних рослин починають квітнути рослини з роду *Forsythia* Vahl. з родини маслинові (*Oleaceae* Lindl.). Нині в озелененні найчастіше використовуються: *F. europaea* Deg. et Bald.; *F. intermedia* Zab.; *F. suspensa* (Thunb.) Vahl; *F. × intermedia* 'Beatrix Farrand', *F. × intermedia* 'Linwood', *F. × intermedia* 'Parkdekor'; *F. suspensa* 'Decipiens'. Розширювати асортимент форзицій слід залученням в озелення культиварів: *F. × intermedia* 'Densiflora', *F. × intermedia* 'Gold Ranchen', *F. × intermedia* 'Gold Zauber'; *F. suspensa* 'Variegata'; *F. ovata* 'Tetragold' та форзиції найзеленішої (*F. viridissima* Lindl.), а також форзиції яйцевидної (*F. ovata* Nakai).

В ландшафтних композиціях бажано включати форзиції, бо в поєднанні з окремими ранньоквітучими таволгами (*Sp. arguta* Zab., *Sp. thunbergii* Sieb. ex Blume, *Sp. cinerea* 'Grefsheim') підсилюється декоративність цвітіння форзицій та яскравість і чарівність цвітіння таволг. Так само гарно виглядають композиції форзицій і таволг, які квітнуть пізніше, бо на фоні яскраво-зелених кущів (після відцвітання) форзицій яскравіше і чіткіше цвітіння літньоквітучих рожевоцвітих таволг (*Sp. bumalda* Burv. та *Sp. japonica* L. і їхні декоративні форми; *Sp. syringaeflora* Lem., *Sp. billardii* Dipp.), а також й окремих білокріткових (*Sp. nipponica* Maxim. та її форми, *Sp. veitchii*, *Sp. betulifolia* Pall. і її форми та інші).

Так само можна створювати композиції та моносади тільки з різних таволг або тільки з різних форзицій, або алеї чи живоплоти з рослин одного виду, або бордюри з невисоких таволг, в яких сланкі таволги на передньому плані. Використовуючи різні таволги та форзиції і рослини інших видів неважко створити групи безперервного цвітіння в продовж тривалого часу.

РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ РОСЛИН *SALIX MATSUDANA* KOIDZ. 'TORTUOSA' REHD. IN VITRO

О.Ю. Чорнобров, кандидат сільськогосподарських наук,
С.М. Мандрика, молодший науковий співробітник
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України «Боярська лісова дослідна станція»

Salix matsudana Koidz. 'Tortuosa' Rehd. – цінна звивиста форма з химерно закрученими пагонами фісташково-сірої пігментації й нібито зім'ятим листям. Інтродуцент, завезена до України з Кореї та Китаю. Рослини широко використовується при оформленні алей, входів у парки чи сквери, а пагони незвичайної форми застосовуються як матеріал для зимових букетів і композицій. Традиційно рослини розмножують живцями. На противагу останньому мікроклональне розмноження дозволяє отримувати оздоровлений генетично однорічний садивний матеріал упродовж року (Бутенко, 1964; Калинин и др., 1980; Кушнір, Сарнацька, 2005) і нині є головною складовою біотехнологій клонування *in vitro* у лісівництві (Машкина О. и др., 2011; Khattab S., 2011; Imran I., Anis M., 2012). У свою чергу в науковій літературі відсутні дослідження щодо використання такого методу розмноження рослин *S. matsudana* 'Tortuosa'. Саме тому метою роботи було дослідження регенераційної здатності рослин *S. matsudana* 'Tortuosa' *in vitro* за використання регуляторів росту цитокінінового типу дії для масового мікроклонального розмноження.

Для досліджень використано частини однорічних пагонів завдовжки 10–15 см, які добирали з п'ятирічних рослин-донорів *S. matsudana* 'Tortuosa' у квітні–червні. Стерилізацію рослинного матеріалу проводили такими розчинами: 70 %-вим етиловим спиртом (1 хв.), 2,5 %-вим NaClO (10–20 хв.), 1 %-вим AgNO₃ (10–20 хв.), 0,1 %-вим HgCl₂ (5–10 хв.). Як експлантати використовували мікропагони завдовжки 10–15 мм. Регенераційну здатність тканин і органів *S. matsudana* 'Tortuosa' *in vitro* досліджували на живильному середовищі

за прописом Мурасіге і Скуга (МС) (Murashige T., Scoog F., 1962) із додаванням регуляторів росту цитокінінового типу дії ($0,5\text{--}2,0\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП, $0,1\text{--}2,0\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ кінетину). До живильних середовищ вносили $100\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ мезоінозиту, $30\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ сахарози, $2\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ активованого вугілля та $6,7\text{--}7,0\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ агару мікробіологічного. Рослинний матеріал культивували за загальноприйнятою методикою (Бутенко, 1964; Калинин и др., 1980).

У результаті проведених досліджень встановлені умови ефективної стерилізації (понад 90 %) експлантатів *S. matsudana* 'Tortuosa', ізольованих на стадії активної вегетації рослин-донорів: витримування упродовж 10 хв у 1 % AgNO_3 з наступним перенесенням у 2,5 % NaClO . У цілому високий показник асептичності (понад 70 %) отримали при застосуванні 0,1 % HgCl_2 упродовж 10 хв.

Результати експериментів із дослідження регенераційної здатності експлантатів рослин *S. matsudana* 'Tortuosa' показали доцільність використання живильного середовища МС як базового. Інтенсивне мікропагоноутворення рослин шляхом прямого морфогенезу фіксували на МС з додаванням $0,5\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП і кінетину, де коефіцієнт розмноження становив 4–8 за 30-добовий цикл культивування. Дещо меншу кількість мікропагонів одержали за використання $2,0\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ БАП чи кінетину (коефіцієнт розмноження 3–5 і 4–6 відповідно). Значні результати з регенерації експлантатів шляхом активації росту наявних меристем експлантата отримали на живильному середовищі МС із внесенням $0,25\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ кінетину й $2\text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ активованого вугілля.

Отже, у результаті проведених досліджень встановлено регенераційну здатність рослин *S. matsudana* 'Tortuosa' *in vitro* за використання регуляторів росту цитокінінового типу дії та підібрано їх оптимальні концентрації для прискореного розмноження *in vitro* шляхом активації росту наявних меристем експлантата та прямим морфогенезом.

**ВІЧНОЗЕЛЕНІ ТА ЗИМОВОЗЕЛЕНІ РОСЛИНИ В ОЗЕЛЕНЕННІ
М. ВОВЧАНСЬК (ВОВЧАНСЬКИЙ РАЙОН
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

*М.В. Шаврова, студент,
Я.В. Гончаренко, кандидат біологічних наук
Харківський національний педагогічний університет імені
Г.С. Сковороди, м. Харків*

Зеленим насадженням у містах відводиться поліфункціональне значення в зв'язку з тим, що урбанізовані структури погіршують екологічні характеристики середовища. Розвиток промисловості та відведення природних ділянок під сільськогосподарські угіддя ускладнює проблеми з охорони навколишнього середовища. Тому, пріоритетними завданнями екології виявляються охорона природних фітоценозів та біорізноманіття.

Наші дослідження проводились протягом 2014–2015 років у м. Вовчанськ, який є адміністративним центром Вовчанського району. Об'єкт досліджень – вічнозелені та зимовозелені рослини. Предмет дослідження – різноманіття та еколого-біологічні особливості вічнозелених та зимовозелених рослин. Метою досліджень було встановлення асортименту вічнозелених та зимовозелених рослин в озелененні м. Вовчанськ.

Вовчанський район розміщений на північному сході Харківської області. Відповідно до геоботанічного районування територія району відноситься до Східно-Європейської лісостепової провінції, а за місцем розташування та флорою – до Південного крейдяного району Середньоруської височини. Клімат району та м. Вовчанськ помірно-континентальний із середньорічною температурою 7,1⁰С. За рік спостерігається біля 546 мм опадів із максимумом у липні (65 мм). Місто розташоване на березі річки Вовча, яка впадає до Сіверського Дінця. Для території району характерні соснові та дубово-соснові ліси, луки. Налічується дев'ять об'єктів ПЗФ Харківської області. Наявні й штучні насадження, що найбільш актуально для м. Вовчанськ. Але, ступінь його озеленення в теперішній час виявляється недостатньою. Особливо це стає помітним під час зимового періоду. Кліматичні умови міста вимагають ретельного відбору асортименту видів для озеленення в умовах антропопресингу.

У результаті проведених інвентаризаційних досліджень виявлено 22 таксони вічнозелених та зимовозелених рослин. Систематичний аналіз доводить переважання представників із відділу *Pinophyta* – 75 %, а *Magnoliophyta* становлять 25 %. Найбільша кількість таксонів розподілена між родинami *Pinaceae* та *Cupressaceae*. Найбільше формове різноманіття представлено в *Picea pungens* та *Thuja occidentalis*. Нажаль, в озелененні використовуються у незначній кількості такі декоративні види як *Buxus sempervirens* L. та *Mahonia aquifolia* (Pursh) Nutt. і тільки в приватних колекціях. Нами був проведений розподіл за життєвими формами та встановлено, що таксони розподілені наступним чином: дерева – 26 %; кущі та кущики – по 13 %. Аналіз геліоморф показав переважання геліофітів (90 %), що пояснюється тим, що рослини застосовуються у формуванні алей, солітерів, партерів. Гігроморфи представлені мезофітами (70 %) та ксерофітами (30 %).

Щодо представників *Magnoliophyta*, *Buxus sempervirens* та *Mahonia aquifolia* при кліматичних умовах Вовчанська гарно переносять зимовий період, бо вкриваються снігом. У останньої утворюються антоціани у листках, які не вкриті снігом, або при відсутності снігового покриву при відлигах. Антоціани з'являються у листках і стеблах за дії низьких температур та слугують вибірковими фізико-хімічними фільтрами для сонячних променів. У деяких видів антоціани синтезуються ранньою весною, що допомагає перетворити світлову енергію на теплову й захистити ці рослини від холоду. Необхідно зауважити, що дворічні спостереження (2013–2015 рр.) протягом листопаду–березня, дозволили виявити особливості вегетації двох видів. Так, на *Rosa canina* L. та *Syringa vulgaris* L. взимку залишається до 50-60 % листків, котрі набувають антоціанових кольорів.

Вічнозелені та зимовозелені рослини мають не тільки декоративне значення. Але, 16 таксонів є фітонцидними, 20 – лікарські, 5 – деревинні, 4 – отруйні.

Історична флористична бідність Харківської області вимагає залучення до озеленення інтродуцентів. Так, нами встановлено, що тільки 22 % таксонів, що досліджувались, належать до аборигенів, а 78 % припадає на інтродуценти. Північна Америка являється батьківщиною для більшості інтродуцентів.

Представлений асортимент не задовольняє усіх потреб озеленення міста. Необхідно продовжувати залучення нових видів та форм до озеленення за рахунок ботанічних садів, розплідників, приватних колекцій. Питання біоекологічних проблем в озелененні міст залишаються актуальними.

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОСЛИН *DARMERA PELTATA* (TORR. EX BENTH.) VOSS ДО ПОСУХИ В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ

І.В. Швець, здобувач*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Визначення адаптивного потенціалу рослин *Darmera peltata* (Torr. ex Benth.) Voss до посухи проводили за оцінкою водно-фізичних параметрів листків, порівнюючи зміни водного дефіциту та електропровідності тканин під дією повітряно-сухої експозиції. Модельні рослини *D. peltata* зростали на дослідній ділянці за різних умов зволоження у Ботанічному саду НУБіП України.

Визначення водного дефіциту рослин *D. peltata* проводили методом висічок, а вимірювання електропровідності листків – за В. В. Торопом у модифікації О. І. Китаєва у лабораторії рослин та фізіології інституту садівництва НААН України.

Оцінку адаптивного потенціалу *D. peltata* вивчали упродовж періоду найбільшого напруження водного режиму (червень-серпень). Відносну електропровідність та її втрату визначали тричі – відразу після відбору зразків (контроль), через 2 і 4 годин експозиції у відсотках до контролю.

Нами встановлено, що водний дефіцит у рослин *D. peltata*, що зростали в умовах природного зволоження, значно більший (досягає 26 %), ніж у рослин, з додатковим поливом (до 19 %).

Початкові показники електропровідності (контроль) тканин листків у модельних рослин *D. peltata*, що зростали без додаткового поливу, коливаються у межах 2,2-3,4 mS, а у рослин, що поливалися збільшуються до 3,0-4,1 mS.

Через 2 години експозиції втрата електропровідності у рослин, які зростали без додаткового поливу, становила 39-46 %. У рослин, що поливалися, показники виявилися значно меншими – 30-33 %. Через 4 години досліджень зафіксовано зниження електропровідності у модельних рослин відповідно до 77-87% та 65-74 %.

Отже, динаміка зміни електропровідності вказує на значно більшу втрату води рослинами *D. peltata*, що зростали без додаткового поливу. В денні години листки частково втрачають тургор, але за ніч його повністю відновлюють.

Рослини *D. peltata*, які регулярно поливаються, мають кращий рівень адаптації клітин листків до посухи.

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

ОЦІНКА ЖАРО- ТА ПОСУХОСТІЙКОСТІ ГІРКОКАШТАНУ М'ЯСО-ЧЕРВОНОГО (*AESCULUS CARNEA* HAYNE) В УМОВАХ МІСТА КИЄВА

Ю.В. Євтушенко, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В останні роки інтерес до адаптації та підвищення стійкості рослин до несприятливих стресових факторів в умовах міст та населених пунктів невпинно зростає. Виникає проблема їх пристосування не лише до умов техногенного забруднення середовища, але і до негативних природно-кліматичних чинників, таких як посуха та аномально підвищені температури повітря.

Гіркокаштан м'ясо-червоний (*Aesculus carnea* Hayne) – мезофіт. Як відомо, мезофіти, яким притаманна велика пластичність і пристосованість до умов навколишнього середовища, характеризуються збалансованим водним режимом і витримують перегрів та водні дефіцити.

Дослідження були проведені у весняно-літній період 2015 року в науково-дослідній лабораторії селекції та біотехнології рослин ВП НУБіП «Боярська лісова дослідна станція».

Оцінку жаростійкості проводили за методом Ф.Ф. Мацкова. Він ґрунтується на реакції заміщення іонів водню з мембрани хлоропласта на іони магнію у молекулі хлорофілу, котрий перетворюється на бурий феофітин під впливом високих температур.

Оцінку фактичної посухостійкості проводили за 6-бальною шкалою С.С. П'ятницького. Оцінку потенційної посухостійкості проводили за методом І.П. Григорюка шляхом визначення денного водного дефіциту (ВД), коефіцієнтів водоутримання ($K_{\text{ву}}$), водовідновлення ($K_{\text{вв}}$) та посухостійкості ($K_{\text{пс}}$) листків, які характеризують водний статус рослин в умовах недостатнього зволоження.

В процесі досліджень встановлено, що *Aesculus carnea* Hayne є максимально стійким до дії високих температур і має досить високий температурний поріг загибелі тканин. Летальна температура для листків гіркокаштана м'ясо-червоного становить 65–70 °С. Об'єкт дослідження відноситься до високопосухостійких видів з високими адаптаційними можливостями. Отримані результати дають підстави рекомендувати *Aesculus carnea* Hayne для озеленення в умовах посушливого урбогенного середовища.

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

LIVING WALLS IN URBAN LANDSCAPE

M. Weber-Siwirska, PhD

Wroclaw University of Environmental and Life Sciences

Relevant to lack of space for urban greenery, green walls becomes to be more and more popular in the big cities landscape. Against the common opinion, green walls are not the discovery of the last decades. They were inseparable element of the Middle Ages houses in region of Mediterranean Sea. At that time it was mainly *Vitis vinifera* climbing on building surfaces or bowers as a decorative plant that sometimes gives shadow and fruit. Decorative aspect of plants is still very important, but currently need for bring greenery into urban areas is connected with their other properties. First of all plants are producer of oxygen which is essentials for life for every organisms, furthermore they have an impact on improvement on local microclimate by ability of temperature reduce as well as moisture control. Plants have also ability to reduce pollution. In the cities this days, beside popular climbing plants, deferent ways of greenering vertical surface of buildings can be seen frequently. All green walls can be divided into two main groups: green facades based on the application of climbing plants, and living walls systems (LWS). In spite the fact that almost every company installing LWS has their own system structure technology, there are two basic ways of installation: continuous LWS and modular LWS. Between modular systems it is possible to make further division: trays, vessels, planter tiles and flexible bags. When the living wall is already done and plants completely cover the surface of building, the differences between using systems are not noticeable. Decision which technology of living wall structure is the best, depend on building construction and possibilities of additional its wall load as well as planed shape of living wall. Suitable plants selection to chosen system is very important as well. Correctly made living wall is integral part of the building and fulfill all function described before.

**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF UKRAINE “KYIV
POLYTECHNIC INSTITUTE” AND YURIY FEDKOVYCH
CHERNIVTSI NATIONAL UNIVERSITY MAIN ACADEMIC
BUILDINGS TERRITORIES THREE-DIMENSIONAL
ORGANIZATION**

M. Krachkovska, Ph.D. student*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Academic buildings architecture and higher educational establishments territories planting interconnection creates not only a visual space for students and teaching staff temporary stay and recreation, but also thanks to the artistic and monumental forms, provides active aesthetic and emotional impact on them. This relationship is particularly evident in areas with educational buildings that are architectural monuments, as here visitors are surrounded by natural and cultural-historical environment. Moreover, man-made creations of past centuries, in which invested the talent and love of previous generations, unobtrusively enter into human subconscious and teach to respect the ancestors and the past in general.

According to the research results, there are 23 academic buildings of 10 national universities in Kyiv (out of 18 existing), which are a materialized country history (objects of cultural heritage) belonging to different categories, including monuments of architecture and urban planning or historical monuments. This tradition exists not only in our nation's capital, but also in many other cities of Ukraine (Lviv, Kharkiv, Odesa, Chernivtsi, Ivano-Frankivsk, etc.). The most striking example of such complexes are National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute» (№ 1 and 4) and Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University (№ 4, 5 and 6) main buildings, that have a long history and unique architecture.

Comparing mentioned territories planning decisions and zoning, identified that from the period of creation and to the present day the general plan of Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University main buildings (which are the former Residence of Bukovinian and Dalmatian Metropolitans and was declared a UNESCO World Heritage Site in 2011)

* Academic advisor – Prof. Doctor of Science, N.O. Oleksiichenko

includes four zones – palace, seminar, park and menage zones, which ensures the full functioning of complex. The territory of National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute» increased in proportion to the development of the university teaching and research activities.

In the university main educational buildings investigated territories three-dimensional organization, as in the buildings architecture, combine elements of landscape architecture several styles: Baroque (both territories planning structures formed using regular methods, in the Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University main academic buildings cour d'honneur (a three-sided courtyard, created by flanking the main central block with symmetrical advancing secondary wings containing minor rooms) created rectangular flowerbeds that are central to the area), classicism (the location on a flat terrain, perspectives opening, symmetrical composition relative to the central axis), elements of Renaissance gardens (on the cour d'honneur flowerbeds formed curbs of *Buxus sempervirens* L.) and landscape parks in Europe of XVII-XIX centuries (natural principle in National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute» academic buildings №1 and 4 pompous courtyard planting planning). It should be noted that the main buildings territories greening has not changed almost: the range of plants has remained unchanged during its history.

Analysing the territories thematic load peculiarities was determined that the area around the mentioned universities main academic buildings are characterized by saturation of figurative and ideological elements (construction of monumental and decorative purposes, gardening equipment, etc.), which promote territory individualization and distinguish them against a background of location city greening. On National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute» territory, compared to Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University area, there are quantitatively more such thematic objects, that can be related to the fact that the former Residence of Bukovinian and Dalmatian Metropolitans and the surrounding area is a UNESCO World Heritage Site object, and, therefore, subject to preservation because of its cultural significance. However, this architectural masterpiece is a powerful symbol and identifier of higher education establishment with a long history. It should be noted that, in addition to present elements on adjacent buildings areas, surrounding territories of the city is also filled with symbolic elements (streets, squares, etc.).

MAIN PARAMETERS OF CHLOROPHYLL FLUORESCENCE INDUCTION IN PLANT LEAVES OF *LOLIUM PERENNE* L. UKRAINIAN BREEDING

O. Leshchenko, PhD student*

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The process of functioning of the photosynthetic apparatus is one of the most vulnerable to stressors that is why the significant information about adaptive potential of new varieties of lawn grasses and prospects of their usage in urban greening is very important and given by the methods of fluorescence analysis (Karapetyan and Buhov 1986, Veselovskiy and Veselova 1990, Krause and Weis 1991, Korneev et al. 1998, Ivanov, 2010; Kreslavskiy et al. 2010, Leshchenko et al., 2014), (Table).

Induction of chlorophyll fluorescence plant varieties *Lolium perenne* L. Ukrainian breeding, $\lambda=680$ nm

Parameters	Variety				
	Lytyvynivskiy-1	Leta	Orion	Svyatoshynskiy	Andriana-80
F_0	389.33±18.688	357.33±17.867	373.33±18.667	352.00±17.600	362.67±18.134
F_{pl}	1136.00±56.800	1050.67±52.534	1232.00±52.976	1076.00±53.800	1125.33±56.267
dF_{pl}	746.67±37.334	693.34±34.667	858.67±42.934	724.00±36.200	762.66±38.133
F_p	2554.67±107.296	2389.33±95.573	2714.67±127.589	2464.00±123.200	2432.00 ±121.600
F_T	864.00±43.200	714.67±35.734	709.33±35.467	704.00±35.200	762.67±38.134
F_v	2165.33±93.109	2032.00±101.600	2341.33±105.360	2112.00±105.600	2069.33±80.704
dF_{pl}/F_v	0.34±0.017	0.34±0.017	0.37±0.019	0.34±0.017	0.37±0.019
F_v/F_p	0.85±0.043	0.85±0.043	0.86±0.043	0.86±0.043	0.85±0.043

We found low background fluorescence intensity F_0 (within 14–14 % from the F_p), which indicates absorbed high efficiency of energy quanta of light. Established that parameters dF_{pl} / F_v for all varieties doesn't exceed 0.4, indicating about uninfected plants (Kyryk et al. 2011). Determined that the ratio F_v / F_p of plants *L. perenne* was higher than the optimal value, which may be caused by the process of photoinhibition and shows the influence of stressors on plants.

* Scientific supervisor – Doctor of Biological Sciences O.V. Kolesnichenko

ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

*А.А. Алехин, И.В. Друлева, кандидаты биологических наук
Ботанический сад Харьковского национального университета имени
В.Н. Каразина, г. Харьков*

В коллекции ботанического сада Харьковского университета культивируется более 1000 видов древесных растений местной и мировой флоры. Особое внимание уделяется сохранению биологического разнообразия редких и исчезающих видов, занесенных в Красные книги и охранные списки разных стран.

При создании дендрологических экспозиций ботанического сада в коллекцию были включены 20 видов редких для флоры Украины, в числе которых – 16 видов, редкие для Харьковской области. По жизненным формам эти виды можно отнести к трем группам: деревья (4 вида), кустарники (11 видов) и полукустарники (5 видов).

Особо ценным видом, охраняемым на территории всей Европы и занесенным в Красную книгу Украины (2009), является третичный реликт с дизъюнктивным ареалом, с быстро сокращающейся численностью – *Taxus baccata* L. На территории Украины встречается очень редко, небольшими группами в Карпатах и в Крыму. В коллекции ботанического сада культивируется более ста лет. Растения образуют полноценные семена и устойчивый самосев.

Не меньший интерес представляет реликтовый вид *Pinus sylvestris* var. *cretacea* Kalen. ex Kom., связанный с меловыми склонами р. Северский Донец на границе Харьковской и Донецкой областей. Растения выращены из семян, собранных в природе.

Имеется в коллекции сада и еще один ценный, исчезающий, включенный в Красную книгу Украины вид – *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. По Украине проходит северо-восточная граница его ареала. Этот вид, также как и редкий для Харьковщины *Cerasus avium* (L.) Moench, культивируется в саду десятки лет. Растения достаточно хорошо натурализовались, ежегодно плодоносят, дают зрелые семена и постоянный, но не обильный самосев.

В коллекции ботанического сада имеется три реликтовых вида кустарников, занесенные в европейские красные списки и Красную книгу Украины. Это *Daphne sophia* Kalen., узко эндемичный вид,

встречающийся на Украине только по меловым обнажениям Волчанского и Двуречанского районов Харьковской области. В культуре, как и в природе, преимущественно размножается вегетативно, обильно цветет, но плоды опадают недозревшими. Крупный кустарник, или дерево, *Staphylea pinnata* L. в природе встречается в лесах Закарпатья и в нескольких областях центральной части Украины. В ботаническом саду хорошо натурализовался, дает семенное и вегетативное возобновление. Вечнозеленый низкорослый вид – *Euonymus nana* M. Bieb. растет в грабовых лесах Прикарпатья и Центральной Украины. В условиях сада многолетняя популяция его интенсивно разрастается, благодаря ползучим укореняющимся стеблям, редко плодоносит.

Из числа редких видов на территории Харьковской области представляют особый интерес кустарники степного комплекса – *Amygdalus nana* L., *Caragana frutex* (L.) K. Koch, *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woronow, *Spiraea crenata* L. Эти низкорослые и весьма декоративные виды размножаются вегетативным и семенным способами. На остепненных склонах ботанического сада в балке Саржин яр образуют стойкие природные группировки. Также в северной части балки встречаются редкие для Харьковщины, давно ушедшие с экспозиций *Viburnum opulus* L. и *Berberis vulgaris* L. Эти виды достаточно долговечны в культуре, размножаются самосевом. Отлично чувствует себя в условиях сада и *Cotinus coggygria* Scop., естественно произрастающий на меловых обнажениях рек Волчья и Оскол. Там же изредка встречается и *Ephedra distachia* L., которая переносит условия культуры, при отсутствии конкуренции с многолетними травами.

Представляет интерес имеющаяся в коллекции сада группа редких для Харьковской области полукустарников. Это весьма декоративные виды – *Clematis integrifolia* L. и *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link, естественно произрастающие на участках целинных степей. Уже много лет они успешно культивируются на степных склонах балки Саржин яр, также как и лесной вид – *Vinca minor* L., исчезающий из пригородных лесов. Особо следует выделить два «краснокнижных» кретофила – *Thymus cretaceus* Klovov & Des.-Schost. и *Helianthemum cretaceum* (Rupr.) Juz. В связи с воссозданием в саду экспозиции меловой флоры, эти стелющиеся, очень декоративные полукустарники успешно выращиваются на субстрате с добавлением мела, цветут и дают семена.

Итак, в коллекции ботанического сада Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина успешно интродуцированы 20 видов редких древесных растений украинской флоры, среди которых восемь – включены в Красную книгу Украины.

STAPHYLEA COLCHICA STEV. В НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

О.К. Дорошенко, В.В. Олешко, кандидати біологічних наук
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

Клокичка колхідська (*Staphylea colchica* Stev.) походить з Західного Закавказзя, де росте в лісах колхідського типу. В горах піднімається до висоти 1200 м н. р. м. В природних умовах досягає 4 м висоти. Високий листопадний кущ або невелике дерево. Кора стовбура темно-сіра, молодих гілок – зелена, річних пагонів – буро-оливкова або коричнювата. Листки складні, звичайно із 5(7) листочків на квіткових пагонах, трійчасті, продовгувато-яйцевидні або еліптичні, клиновидні при основі, на гострокінцеві, дрібнопильчасті. Бокові листочки сидячі, непарний листок на черешку до 2 см довжиною. Квітки жовтувато-білі, 12–13 мм довжиною в пазушних довгостеблових яйцевидних волотях, на з'єднаних квітконосах з лінійними при квітниках в основі. Квітки розпускаються після листків. Плід – коробочка 4–8 см довжиною, продовгувато-обернено-яйцевидна, на верхівці загострена. Насіння по 1–3 в гнізді, блискуче, світло-буре, 6–7 мм довжиною. В культурі з 1846 року (Кохно, Каплуненко, Минченко та інші, 1986).

Росте в широколистяних лісах, по узліссях, іноді серед чагарників. Трапляється зрідка в Закарпатті та західному і правобережному Лісостепу. Вид поширений в південній частині Середньої Європи, Середземномор'я, на Кавказі, в Малій Азії. В культурі в Україні добре росте в ботанічних садах і парках, плодоносить та утворює самосів. Окремі місцезнаходження безсумнівно, є реліктовими залишками з тих доісторичних часів, коли клімат тут був значно теплішим. Саме тому всюди, де ця рослина трапляється в дикому стані, вона потребує охорони. Вважається повністю зимо- і посухостійкою. У культурі її розмножують насінням.

До дендрарію Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України інтродукована насінням з Тбіліського ботанічного саду у 1970 році. З кущі клокички колхідської зростають у дендрарії НБС на сірому лісовому ґрунті та мають висоту від 2,5 до 4 м. Рослини мають форму кущів, утворених 30–40 гілками віком від 1 до 15 років. За кількістю переважають 1-річні гілки. Це кореневі паростки заввишки 30–70 см. Оскільки вегетаційний період у них тривав довго, значна

частина річного приросту у них пошкоджена низькими зимовими температурами. В подальшому більша частина з них елімінує, інша відновлюється, а згодом набирає максимальних розмірів, створюючи характерний для клокички вигляд. У віці 4–5 років клокичка починає квітнути і плодоносити. Паростки першого року не перевищують висоти 15 см. Другого вегетаційного сезону поточний приріст зростає і двохрічні пагони досягають висоти 40–50 см.

За результатами спостережень в дендрарії 2005-2012 рр., клокичка колхідська зберігає характерну для неї біоморфу. У віці 42 роки має висоту 4,0 м, діаметр крони $2,0 \times 2,2$ м. Період вегетації розпочинається $15.IV \pm 6$ і триває 190 ± 8 діб. Листки розпускаються $24.IV \pm 5$ – $18.V \pm 8$. Приріст пагонів завершується в III декаді. Осіннє забарвлення листків часткове, розпочинається $2.X \pm 5$, опадає $26.X \pm 4$ – $06.XI \pm 5$. Цвіте $07.V \pm 6$ – $25.V \pm 4$, квітками вкрита більша половина пагонів. Показник декоративності в цей період становить 3-4 бали. Плодоносить. При досягненні насіння висипається на ґрунт. У кожній коробочці вміщується до 2-4 насінини. Розмножується насінням, кореневими паростками, живцями. Насіння потребує стратифікації до 6 місяців у великозернистому вологому піску при температурі $+5^\circ\text{C}$. Доброякісність насіння досягає 92 %, а його польова схожість, при посіві під зиму коливається в межах 40–60 %. Під наметом дерев кущі клокички виростають до 2 м, а квітнування буває надто слабким.

Фактично, південне походження клокички колхідської дається взнаки. Так, за суворих зим, вимерзає не тільки частина річного приросту молодих довговегетуючих рослин, а навіть жива частина кори та камбію. Останнє призводить до оголення деревини, а згодом і до її відмирання. Тому найстаріші гілки, що приймають участь у формуванні куща не перевищують 15-річного віку.

Враховуючи високі декоративні властивості клокички колхідської під час квітнування та плодоношення, вона є перспективною для використання в зелених насадженнях. Виходячи з особливостей росту в наших умовах вимагає постійного догляду у вигляді своєчасного видалення пошкоджених гілок. В культурі в Україні відомі, зокрема, такі декоративні форми клокички колхідської: *S. colchica* 'Coulombieri' – з великими загостреними листками, *S. colchica* 'Laxiflora' – з трійчастими листками і довгими суцвіттями.

Крім того, може використовуватись з харчовою метою: на батьківщині бутони клокички колхідської споживають у свіжому та консервованому вигляді.

КОНКУРЕНТНА ЗДАТНІСТЬ ДУБА В ВІКОВІЙ ДІБРОВІ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

С.І. Галкін, доктор біологічних наук,

Н.В. Драган, кандидат біологічних наук

Дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква

Конкурентна здатність – здатність видів створювати і контролювати середовище в угрупованні, а також подавляти інші організми внаслідок високої енергії життєдіяльності і більшої інтенсивності використання середовища (Екологічний словник...). Конкурентна здатність розглядається в якості інтегральних фітоценотично значимих властивостей популяційних стратегій видів.

Серед видів деревної синузії більша конкурентна здатність характерна для дуба, ялини, бука, ясена і сосни. Ці види домінують в угрупованнях, можуть трансформувати ценотичне середовище і тривалий час грати роль едифікаторів (Работнов, 1983).

Головною паркостворюючою породою в дендрологічному парку «Олександрія» є дуб звичайний, який в віковій діброві дендропарку є едифікатором. В більшості випадків субдомінантами виступають клен гостролистий, ясен, липа.

Детальні обслідування діброви виявили, що на ряді ландшафтних ділянок парку дуб втрачає домінуюче положення і заміщається своїми супутниками, зокрема, в кварталі № 13 – ясенем звичайним, в кварталі № 14 – липою серцелистою.

Діброва на обох згаданих кварталах зазнала значного антропогенного втручання при будівництві парку. В кварталі № 14 велика чисельність видів штучно введених видів, в основному інтродуцентів. Кількісне та якісне співвідношення видів різних ярусів та наметів, а також неоднакова значимість рослин різних видів в фітоценозі, проектне покриття, конфігурація і розташування структурних елементів по території кварталу дуже нерівномірне, що визначає морфологію ценозу. Квартал № 13, один з найбільших кварталів парку, знаходиться практично в середині діброви. Антропогенний вплив на даний квартал полягає в створенні алеї, які в даний час є межами кварталу.

На даний час обидві ділянки виглядають як серії концентричних кілець – приалейні ділянки і екотони з різко зміненою фітоценотичною будовою і центральним ядром діброви з повноцінною лісовою

структурою. Негативні явища – основний відпад дубів та найбільша кількість дубів з різноманітними вадами знаходиться в приалейних ділянках і екотонах.

В місцях локального витіснення дубів його супутниками в обох кварталах зменшується кількість дубів панівних класів - в 13 кварталі до I класу за Крафтом належить 54,0 % дубів, в 14 кварталі – 66,7 % дубів, в той час, як в контрольному, 6 кварталі – 76,4 %.

За фітоценотичною будовою всі ділянки – двоярусні. В 6 (контрольному) кварталі зімкнутість 1 ярусу становить 0,4-0,6 (місцями 0,2-0,7), в т.ч. дуба звичайного – 0,3-0,5 (місцями від 0,1); ясена 0,1, липи 0,1-0,2; клена гостролистого 0,1-0,2. 13 квартал – загальна зімкнутість 1 ярусу – 0,2-0,5, в т.ч. дуба звичайного 0,3-0,5, місцями 0,1; ясена 0,1-0,2, липа – поодинокі, клен – 0,1-0,3. В 14 кварталі – загальна зімкнутість 1 ярусу – 0,5, в т.ч. – дуба – 0,3-0,5, місцями – 0,1-0,2; ясен – поодинокі, клен – дуже нерівномірно – 0,2-0,3, місцями від 0,1 до 0,4, липа – 0,1-0,2. В обох дослідних ділянках знаходяться місця з різко відмінною будовою. В 14 кварталі - зі сторони Липової алеї зімкнутість дуба не перевищує 0,2, в той час як липи - зростає місцями до 0,6, клен гостролистий – від 0,1, місцями він зростає дуже щільними групами. В 2 деревному ярусі також знаходяться липа (0,4), клен гостролистий 0,5, клен польовий – 0,1. Густий підріст (зімкнутість 1,0, більше 7 тис. на 1 га) складається з в основному з липи і клена гостролистого), благонадійний, з плавним переходом висот. На цій ділянці йде інтенсивний відпад дуба, який приблизно в 4 рази перевищує такий в цілому по кварталі.

Хоча, за літературними даними, сумарні бали конкурентоздатності у липи характеризуються середніми значеннями, висаджена в природне дубове насадження в парку, вона веде до поступового витіснення основної породи – дуба звичайного. Специфічними для ясена є різкі зміни взаємодії з іншими породами в залежності від того, наскільки сприятливими будуть для нього лісорослинні умови. В сприятливих умовах він досить конкурентоздатний, з яскраво вираженою здатністю подавляти інші породи.

І в 13 і в 14 кварталах серед підросту домінує клен гостролистий. Проте, по мірі підростання він уступає лідерство в першому випадку ясену, в другому – липі.

Виявлені негативні явища в віковій діброві дендропарку «Олександрія» потребують додаткового вивчення і прийняття негайних заходів для забезпечення збереження головної породи – дуба звичайного.

ОХОРОНА РАРИТЕТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

Л.В. Калашнікова, кандидат біологічних наук,

С.І. Галкін, доктор біологічних наук

Дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква

Відомо, що важливим фактором збереження раритетних видів є характер ценотичного середовища, до якого вони адаптувалися. Активний режим охорони раритетних видів передбачає вивчення біолого-екологічних особливостей рослин, структури і динаміки їх популяцій та проведення організаційних заходів, пов'язаних з забезпеченням збереження рослин в екологічному та ценотичному оптимумі. В зв'язку з цим стратегія збереження раритетних видів спрямована на збереження середовища їхнього існування. У кожного виду в процесі еволюції формуються специфічні екосистемні зв'язки і стійке існування можливо тільки в певному еколого-ценотичному середовищі (Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А., 2013).

У дендропарку «Олександрія» еколого-ценотичним середовищем для раритетних видів є залишки природних (діброва, степи, луки), антропогенно трансформованих і культурних фітоценозів. Середовище існування раритетних видів у дендропарку в останні роки швидко змінюється (зміни клімату, антропогенне навантаження), тому основною проблемою для них є адаптування до цих змін. Більшість раритетних видів дендропарку є інтродуцентами і мають низьку конкурентну здатність, що призводить до того, що вони витісняються з умов екологічного і ценотичного оптимуму. До стрес-генеруючих факторів відносяться також антропогенні та техногенні, під вплив яких потрапляють рослини інтродуценти. Тому рівень стійкості раритетного виду в умовах інтродукції нижчий за рівень стійкості в умовах природного зростання.

За останні десять років колекція раритетних видів постійно збільшується і на теперішній час з урахуванням видів, які увійшли до останнього зведення IUCN Red list version 2013.2, нараховує 122 природні та інтродуковані види деревних та трав'янистих рослин (у тому числі – прибережноводних і водних).

Раритетні види, які охороняються в фітоценозах дендропарку, знаходиться в трьох основних станах:

а) нормі – із стійким збереженням чисельності особин, це природні види деревних рослин: *Quercus robur* L., *Populus nigra* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth. та трав'янистих: *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Lilium martagon* L., *Adonis vernalis* L., *Lemna minor* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Potamogeton crispus* L., *Potamogeton natans* L., *Potamogeton perfoliatus* L., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Ceratophyllum demersum* L., *Poa angustifolia* L., *Poa annua* L., *Stipa capillata* L., *Trifolium pratense* L., *Glechoma hirsuta* Waldst. et Kit., *Epilobium hirsutum* L.; інтродуковані – *Juniperus sabina* L., *Abies alba* Mill., *Larix polonica* Racib., *Taxus baccata* L., *Tilia platyphyllos* Scop., *Fraxinus ornus* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Rhamnus tinctoria* Waldst. et Kit., *Staphylea pinnata* L., *Tamarix gracilis* Willd., *Genistella sagittalis* (L.) Gams, *Syringa josikaea* Jacq., *Cerasus klokovii* Sobko, *Daphne sophia* Kalen., *Daphne cneorum* L., *Euonymus nana* Bieb., *Spiraea polonica* Blocki, *Chamaecytisus podolicus* (Blocki) Klaskova, *Chamaecytisus rochelii* (Wierzb.) Rothm., *Dryas octopetala* L., *Aquilegia transsilvanica* Schur, *Aquilegia nigricans* Baumg., *Leucojum vernum* L., *Tulipa biflora* Pall., *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz, *Asphodeline lutea* (L.) Rchb., *Stipa pennata* L., *Stipa tirsia* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Campanula carpatica* Jacq., *Cerastium biebersteinii* DC., *Dianthus gratianopolitanus* Vill., *Cephalaria litvinovii* Bobrov, *Trifolium rubens* L., *Dictamnus albus* L., *Atropa belladonna* L., *Scopolia carniolica* Jacq.;

б) стресу – коли рослини мають знижений життєвий стан і низьку репродуктивну здатність, це природні види: *Corylus avellana* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Typha angustifolia* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Acorus calamus* L., *Galanthus nivalis* L., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Pulsatilla grandis* Wend. та інтродуковані – *Juniperus communis* L., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Daphne taurica* Kotov, *Chamaecytisus albus* (Jacq.) Rothm., *Crataegus pojarkovae* Kos., *Carex davalliana* Smith, *Dianthus pseudoserotinus* Blocki;

в) деградації – коли відновлення зупиняється і особини виду деградує: це природний вид – *Sedum boryssovae* Balk. та інтродуковані – *Betula humilis* Schrank, *Stipa dasyphylla* (Czern. Ex Lindem.) Trautv., *Achillea glaberrima* Klokov, *Leontopodium alpinum* Cass.

Таким чином, у дендропарку «Олександрія» біля 60 раритетних видів природного та культурного походження перебувають у нормальному стані із стійким збереженням чисельності особин і більшість з них існує в середовищі екологічного і ценотичного оптимуму, що свідчить про задовільний стан цього середовища.

БІОРИЗНОМАНІТТЯ НАСАДЖЕНЬ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ: СУЧАСНИЙ СТАН, ОПТИМІЗАЦІЯ, ЗБЕРЕЖЕННЯ

С.І. Кузнецов, доктор біологічних наук

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України, Київ

Територія України знаходиться в межах кількох природно-кліматичних зон, які суттєво відрізняються між собою, що безумовно не може не відобразитись на складі дендрофлори міст кожної із зон. Дендрофлору міст (парків, скверів, лісопарків) України складають близько 450 видів 150 різновидів та культиварів дерев, кущів та ліан. В дендрофлорі українських міст в зонах Полісся, Лісостепу, Степу переважають види із Східної Азії, Північної Америки, Циркумбореальної флористичної області.

Найрозповсюдженими із хвойних є ялина європейська (*Piceaabies*), ялина колюча (*Picearungens*), сосна звичайна (*Pinussylvestris*), сосна Веймутова (*Pinusstrobus*), сосна чорна (*Pinusnigra*), туя західна (*Thujaoccidentalis*) та її форми.Що стосується листяних, то поряд з дубом звичайним (*Quercusrobur*), важливу роль як паркоутворюючі види відіграють і його супутники: клен гостролистий (*Acerplatanoides*), ясен звичайний (*Fraxinusexcelsior*), липа серцелиста (*Tiliacordata*), клен польовий (*Acercampestre*), в'язові (в'яз шорсткий – *Ulmusscabra*, в'яз гладенький – *Ulmuslaevis*, в'яз малий – *Ulmusminor*) та рослини виду другого ярусу – граба звичайного (*Carpinusbetulus*).При цьому треба відмітити, що в занедбаних, деградованих паркових насадженнях клен гостролистий, ясен звичайний та граб звичайний можуть мати і негативне значення, захоплюючи місця, на яких елімінувалися дуби. Поряд з аборигенами в парках України широко культивуються такі інтродуценти як гіркокаштан звичайний (*Aesculushippocastanum*), клени цукристий (*Acersaccharinum*), ясенелистий (*A. negundo*), дуб червоний (*Quercusrubra*), липа повстиста (*Tiliatomentosa*), горіхи сірий (*Juglanscinerea*), грецький (*J. regia*), чорний (*J. nigra*), маньчжурський (*J. mandhurica*), тополя китайська (*Populussimonii*), робінія псевдоакація (*Robiniapseudoacacia*), бархат амурський (*Phellodendronamurense*), катальпа бігніонієподібна (*Catalpabignonioides*), шовковиця біла (*Morusalba*) та ін. Деякі види самотійно не поширюються, інші, такі як робінія звичайна та клен ясенелистий повністю натуралізувалися.

Серед першочергових завдань поліпшення якості зелених насаджень потрібно зосередити увагу на збагаченні їх новими видами і

культиварами деревних рослин. Наша концепція повноцінного та багаторічного використання видового і формового складу деревних рослин в насадженнях рекреаційного призначення у зв'язку з тенденцією ксерофілізації клімату України полягає у відборі найбільш випробуваних, декоративних, екологічно стійких видів і культиварів (Кузнецов, Левон, Пушкар, 2013). Штучне відновлення насаджень міських лісів, які мають велику рекреаційну цінність, багато років обмежується переважно використанням рослин аборигенних видів. Посилити їх функціональну роль, особливо в зоні Степу, можна покращенням асортименту дерев і кущів та створенням композицій з них з використанням інтродуцентів.

В теперішній час рекомендацій із зонального використання деревних рослин вже недостатньо. В кожній зоні є досить різні екотопи за своїми ґрунтовими, лісорослинними та мікрокліматичними особливостями. Вважаємо, що необхідно враховувати 6 типів екотопів: лісові та лісопаркові масиви; міські парки, сади, сквери; автотранспортні системи; промислові зони; прибудинкові території та девастровані ландшафти. Головними паркоутворюючими видами серед хвойних були та залишаються екзоти, а з листяних – аборигенні деревні види. Велику увагу слід приділяти насиченню паркових композицій декоративними кущами інтродукованих видів, які майже зникли у більшості парків.

Для того, щоб парки існували якомога довше, необхідно підбирати біологічно стійкі види, які б реально могли рости сотні років. Тривалість життя окремих екземплярів деревних рослин визначає термін існування багатьох садово-паркових композицій. Цінність рослин групи довговічних (500–1000 років) та дуже довговічних рослин (більше 1000 років) ще в тому, що саме завдяки їм почали розвиватися такі наукові напрями як дендрохронологія, дендросозологія. Довговічність дерев залежить від багатьох, особливо екологічних факторів. Одними з найбільш негативних чинників є забруднення ґрунтів, повітря та вплив грибкових захворювань. Питання оздоровлення та лікування вікових і історичних дерев найбільш повно висвітлене в роботах А. І. Кушніра, О. А. Суханової та І. Л. Кушніра (2009).

Аутофитосозологічний напрям вивчення дендросозоекзотів характеризується виокремленням охоронних видів, які на правовій основі наводяться у «червоних списках» усіх рівнів і мають різні категорії раритетності (Попович, 2008, 2010, 2011).

ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЛОДУ ПОЯРКОВОЇ (*CRATAEGUS POJAJKOVAE* *KOSSYCH*) EX SITU

Л.О. Меженська, кандидат біологічних наук,
В.М. Меженський, доктор сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Глід Пояркової (*Crataegus pojajkovaе* Kossych) вперше описаний ботаніками в середині минулого століття. У межах України цей рідкісний вид має обмежений природний ареал в Криму, причому низька чисельність популяції та велика кількість рослин, що гинуть, становлять загрозу для його існування виду. Вид занесений до Червоної Книги України, Червоного списку МСОП та Європейського червоного списку. Охороняється у Карадазькому природному заповіднику. До створення заповіднику основною причиною скорочення популяції було антропогенне навантаження, нині – ентомошкідники, фітопатогенні гриби, зсуви ґрунту, пожежі, посуха тощо. Нормалізації структури популяції перешкоджає низький рівень поновлення рослин.

Глід Пояркової має смачні плоди, найбільші серед аборигенних видів України. У 1991–1992 рр. ми в умовах Донецької області інтродукували зразки глоду Пояркової, розмножили їх вегетативно і виділили кращу форму названу Злат. Визначили цінність глоду Пояркової як нової плодової культури для аматорського садівництва.

Так як локальна природна популяція глоду Пояркової є нечисленною і має тенденцію до скорочення, то збереження *in situ* слід доповнити створенням в декількох географічно інших місцях штучних насаджень для збереження *ex situ*. Такі насадження нами було створено, зокрема на Артемівській дослідній станції розсадництва.

У 2011 р. ми здійснили нову інтродукцію кращих зразків глоду Пояркової з місць природного зростання у Криму. Розмноження рослин провели шляхом прищеплювання на насіннєві підщепи видів глоду, горобини й айви. Щеплені саджанці цих і раніше інтродукованих зразків висадили для порівняльного випробування в саду нетрадиційних плодових культур у ВП НУБіП України "Агрономічна дослідна станція". Саджанці прижилися і у 2016 р. вступають у період плодоношення, що дозволить провести оцінювання за якістю врожайністю та якістю плодів. Створені насадження є запорукою збереження та окультурювання червонокнижного виду.

СТАЛЕ ВЕДЕННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ОСОБЛИВО ЦІННІ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСИ

В.І. Невмержицький, здобувач^{*},

О.В. Морозюк, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасну концепцію щодо сталого (невиснажливого чи збалансованого) розвитку вперше було озвучено у звітах Всесвітньої комісії ООН із навколишнього середовища і розвитку в 1987 р. У червні 1992 р. у Ріо-де-Жанейро на конференції ООН прийнято рішення про зміну курсу розвитку світового співтовариства на сталий розвиток економічного та природничого потенціалів. Тоді ж було визначено лісові принципи, згідно з якими країни мають право використовувати ліси для задоволення соціальних, економічних, екологічних, культурних та духовних потреб сучасного та майбутнього поколінь на підставі національної лісової політики, що відповідає принципам сталого розвитку.

На Конференції Міністрів із захисту лісів Європи у 1993 р. було дано наступне визначення: *«Стале лісове господарство означає опікування лісами й лісовими землями та їхнє використання таким чином та з такою інтенсивністю, щоб забезпечити їхнє біологічне різноманіття, продуктивність, здатність до поновлення, життєздатність, а також здатність виконувати в даний час і в майбутньому відповідні екологічні, економічні та соціальні функції на місцевому, національному та глобальному рівнях без завдання шкоди іншим екосистемам»*.

Тривалий час концепція сталого розвитку не отримує свого практичного втілення під час формування та реалізації стратегії соціально-економічного розвитку. Незважаючи на багаторічні дослідження та наукові дискусії щодо методологічних та методичних засад сталого розвитку, розмаїття думок з цього питання коливається в широких межах: від повного заперечення до підтримки і розвитку концепції. Наголошуючи на суперечливості поставлених завдань, таких як повне забезпечення потреб теперішнього покоління без зменшення ресурсного потенціалу життєдіяльності наступних поколінь, висловлюється думка, що сталий розвиток – швидше ідеологія, ніж теоретико-концептуальна модель взаємодії людини і довкілля, яка

^{*} Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук П.І. Лакида

покликана стимулювати науково-технічний та соціокультурний розвиток цивілізації через конкретизацію та втілення його ідей.

З огляду на те, що лісові екосистеми мають поліфункціональне значення, в сучасних умовах існує гостра потреба збалансувати раціональне використання лісових ресурсів з екологічними функціями лісових екосистем.

Після доленосних рішень конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро набуло поширення формування системи критеріїв та індикаторів, які власне можуть використовуватися як інструменти оцінки та ефективності реалізації принципів сталого лісового господарства, аналізу характеру та напрямів розвитку лісового господарства. Міжнародна неурядова організація Лісова опікунська рада (ЛОР) запропонувала власний оригінальний перелік з 10 принципів і 56 критеріїв, які цілком узгоджуються з основними принципами і критеріями сталого лісового господарства. Зокрема, принципом 9 ЛОР «Особливо цінні для збереження ліси» (ОЦЗЛ), обґрунтована необхідність виділення лісів високої екологічної, захисної та соціально-культурної цінності, їх збереження та моніторингу. ОЦЗЛ включають рідкісні біотопи, середовища існування видів, що занесені до Червоної книги, старовікові насадження, великі неперервні території мало трансформованих лісів, території сезонної концентрації рідкісних видів та ліси, що мають культурну, соціальну чи захисну цінність.

Підприємство, на території якого виділені ділянки особливо цінних для збереження лісів, разом із зацікавленими сторонами повинні напрацювати плани невиснажливого лісокористування на цих площах для підтримки та посилення виявлених особливих цінностей екологічного та соціально-економічного характеру. Додаткова охорона та раціональне лісокористування в таких лісах є необхідною умовою лісового менеджменту в період інтенсивного використання лісових ресурсів у такій не багатій на лісову сировину країні, як Україна. Збереження хоча б незначних площ ОЦЗЛ серед лісових масивів буде важливою передумовою збереження видового біологічного різноманіття, сприятиме підтримці генетичного потенціалу та життєздатності лісових екосистем.

Отже, особливо цінні для збереження ліси становлять ефективний інструмент для забезпечення сталого лісокористування, що передбачає соціально корисне, економічно доцільне й екологічно безпечне ведення лісового господарства.

МОНІТОРИНГ І АДАПТИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ ДЕНДРОЕКЗОТІВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О.І. Серга, аспірант^{},*

Б.Є. Якубенко, доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Нині флора України в природних екосистемах суттєво трансформована у зв'язку з господарською діяльністю людини, яка спричиняє поширення і просування інвазійних (чужорідних) видів дендроекзотів і зменшення фіторізноманітності. Несприятливий вплив інвазійних видів рослин на біорізноманіття найбільшою мірою відбувається в регіонах України де природний рослинний покрив суттєво збіднений і фрагментарний.

Інвазійні (занесені) види рослин для певної території перебувають поза своїм природним ареалом, що є результатом навмисної або випадкової діяльності людини або які проникли без її допомоги. Інвазійний вид – це чужорідний таксон, який потенційно значущий для екосистеми-реципієнта, що має екологічне значення, історичні, біогеографічні, біоекологічні і адаптивні можливості для вторгнення.

Географічний ареал багатьох інвазійних видів дендроекзотів обмежений природними і кліматичними бар'єрами, основну кількість яких інтродуковано й успішно вирощують в нових регіонах. Підраховано, що переважна більшість інвазійних видів дендроекзотів внаслідок діяльності людини опинилися поза межами природного ареалу, не прижились і не адаптувались на нових місцях, оскільки антропогенно змінені умови навколишнього середовища не відповідають їхнім потребам. Разом з цим певний відсоток видів успішно освоюється в нових умовах, які стають інвазійними й збільшуються в чисельності за рахунок аборигенних. Шляхом конкуренції за біоресурси і умови місцезростання вони переборюють географічний бар'єр і виявляються на новій території, а випадкові види «зупиняються» на цій стадії або переборюють локальні екологічні бар'єри, що робить малоімовірним зникнення інвазійних видів дендроекзотів з нової території, які впроваджуються в порушені або напівприродні угруповання.

^{*} Науковий керівник – доктор біологічних наук Б.Є. Якубенко

Вид відносять до чужорідного, коли він належить тільки до вторинних місцезнаходжень, раніше не був занесений на дану територію і виявлений в археологічних розкопках, не завершує повного життєвого циклу або проходить його рідко, коли в даних умовах відсутні близькородинні види і його місцезнаходження відокремлено від основного ареалу.

Чужорідні види дендроекзотів розрізняють за часом, способами занесення і ступенем адаптованості до нових географічних умов. Вони можуть ставати інвазійними і умонтовуватися в нові регіони й не властиві їм екосистеми в силу природного розширення ареалу з врахуванням типу дифузії і переміщень, які пов'язані із флуктуаціями чисельності в результаті екстраординарних кліматичних або геологічних явищ, антропогенних змін абіо- і біотичних чинників середовища, навмисної інтродукції, реінтродукції та випадкового занесення видів. Проникаючи в невластиві їм раніше місця перебування інвазійні види дендроекзотів істотно змінюють структуру біоценозів, функції екосистеми і середовища перебування аборигенних видів, які вступають з ними в конкурентні відносини, спричиняють їхнє витіснення та скорочення чисельності популяції.

Установлено, що середня частка адвентивних видів у флорі регіонів світу становить 16 %, на материках - 11 і островах – 31 %. Адвентизація флори у Північній Америці складає 19 %, Австрії – 17, Південній Америці – 13, Європі – 9, Африці – 7 і Азії – 7 %. У сільськогосподарських і міських екосистемах визначено 31 % чужорідних видів рослин – вселенців, лісах помірної смуги – 22 %. Інвазійні види дендроекзотів суттєвої шкоди завдають видам місцевої флори.

Наші дослідження показали, що найрозповсюдженішими в умовах Лісостепу України є такі інвазійні види дендроекзотів як атлант найвищий або китайський ясен (*Ailanthus altissima* (Mill) Swingle), карагана дерев'яниста (*Caragana arborescens* (Lam.), клен ясенелистий (*Acer negundo* (L.), робінія звичайна або біла акація (*Robinia pseudoacacia* (L.), гледінія звичайна (*Gleditsia triacanthos* (L.) і в'яз низький (*Ulmus pumila* (L.).

Для сповільнення процесів біологічного забруднення української флори нами розглянуто причини, шляхи і механізми занесення інвазійних видів дендроекзотів в Лісостепову зону України.

ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ОХОРОНОЮ ТИПОВИХ УГРУПОВАНЬ ДУБОВО-СОСНОВИХ ЛІСІВ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ

А.М. Чурілов, асистент^{},*

Б.Є. Якубенко, доктор біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Нині вивчення біорізноманітності на всіх рівнях організації визначено одним із пріоритетних напрямків Конвенцією про біологічне різноманіття (2010 р.) і XVIII Міжнародним ботанічним конгресом (2011 р.). Винятково важлива роль у регуляції процесів біосфери належить лісовим угрупованням, тому одним із найважливіших завдань є збереження їхньої видової та ценотичної різноманітності в умовах посиленого антропогенного навантаження.

Проблемі дослідження ценофонду лісів України присвячено численні праці (Попович, Устименко, 1998; Попович, 2002; Устименко, Шеляг-Сосонко, Вакаренко, 2007), проте детальних регіональних досліджень і досі проведено не достатньо.

Геоботанічні дослідження проводили протягом 2010–2015 років у межах південної частини Київського Полісся. Вивчення угруповань лісової рослинності проводили шляхом рекогносцировки території з послідовним закладанням трансект, уздовж яких проводили геоботанічні описи за методиками (Александрова, 1969; Андреева, Баккал, Горшков, 2002; Андерссон, Алексеева, Нешатаев, 2009).

Географічно територія південної частини Київського Полісся, входить до полоси підтайгових лісів широколистяної лісової зони Східної Європи, у межах Київського правобережного округу рабово-дубових, дубово-соснових лісів, заплавних лук та евтрофних боліт (Шеляг-Сосонко, Дідух, 2003). У результаті встановлено, що переважаючою формацією, у складі лісової рослинності є *Pineta sylvestris*, типові угруповання, якої на півдні регіону представлені субформацією *Querceto (roboris) – Pineta (sylvestris)*, котра має у складі 4 групи асоціацій та 16 асоціацій. Оголошення заповідного режиму доцільно на територіях поширення оптимально збережених ділянок

^{*} Науковий керівник – доктор біологічних наук Б.Є. Якубенко

представлених групами асоціацій: *Querceto-Pineta pteridoso-vacciniosa*, *Querceto-Pineta coryllosa*, *Querceto-Pineta frangulosa*. Встановлено, що угруповання асоціацій *Querceto (roboris)-Pineta (sylvestris) coryloso (avellanaea)-pteridoso (aquilini)-convallariosum (majalis)*, *Q.-P. coryloso (avellanaea)-stellarioso (holosteaee)-convallariosum (majalis)*, *Q.-P. coryloso (avellanaea)-convallariosum (majalis)*, *Q.-P. coryloso (avellanaea)-pteridoso (aquilini)-convallariosum (majalis)*, *Q.-P. coryloso (avellanaea)-stellariosum (holosteaee)* на території лісових заказників «Дзвінківський», «Ворзельський», орнітологічного заказнику «Жорнівський», заповідного урочища «Жуків хутір» мають, здебільшого, фрагментарний характер просторового розміщення, спрощену структуру деревного ярусу унаслідок ексцизійних змін, значну участь синантропних видів у складі деревного (*Quercus rubra* L., *Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L.) чагарникового (*Amelanchier ovalis* Medikus, *Caragana arborescens* Lam., *Ptelea trifoliata* L., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Spach.), чагарничкові-трав'яного ярусів (наявні *Geranium robertianum* L., *Impatiens parviflora* DC., на місцях з порушеним ґрунтовим покривом зростають *Lactuca serriola* L., *Reynoutria × bohemica* Houtt., *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medikus та інші). Незважаючи на це, перелічені асоціації мають важливе значення для збереження місцезростань раритетних видів загальнодержавного – *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Lilium martagon* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, та регіонального значення – *Scorzonera humilis* L., *Potentilla alba* L.

Серед основних негативних факторів впливу на фітоценози, котрі обумовлюють докорінні деструктивні зміни угруповань – спрощення структури (так звана «пінетизація» лісових масивів (Сорока, 2007, 2008), пожежі, рекреаційна дигресія.

Таким чином, для забезпечили охоронного режиму ключових ділянок дубово-соснових лісів необхідно: 1) розширення існуючих об'єктів («Жуків хутір», «Жорнівський»); 2) створення нових об'єктів ПЗФ – лісові урочища «Табурище» (212, 213 квартали) та «Діброва» (виділи 10, 13, 16, 17 102 кварталу) Плесецького лісництва, Васильківського району Київської області; 3) активні заходи спрямовані на реконструкцію деревостанів прилеглих ділянок, із поступовою заміною цінних у господарському плані адвентивних видів їхніми аналогами з аборигенної флори (наприклад замість *Quercus rubra* уведення до насаджень *Quercus robur*).

ПРО НЕВІДПОВІДНІСТЬ ВЕЛИЧИНИ МИСЛИВСЬКОГО РЕСУРСУ ЕКОЛОГІЧНОМУ ПОТЕНЦІАЛУ УГІДЬ

***І.М. Шейгас**, кандидат сільськогосподарських наук
ДП «Степовий ім. В.М.Виноградова філіал Українського науково-
дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації»*

За наявності законодавчо визначених рівнозначних правових засад для всіх користувачів мисливських угідь, сприятливих природних умов (середній бонітет вітчизняних угідь відповідає рівню якості мисливських угідь європейських країн-сусідів) рівень ведення вітчизняної мисливської галузі значно нижчий сучасних європейських зразків. Фахова віддача 1000 га угідь мисливського господарства України (на прикладі козулі) станом на 01.01.2013 року у 66 разів менша, ніж в Угорщині, в 71 раз, ніж у Польщі та у 260 – ніж у Німеччині. Що заважає мисливському господарству посідати належне місце у системі природокористування держави?

Характер дії основних факторів (чинників), що впливають на стан популяцій мисливських тварин, відповідно – на рівень фахового користування мисливським ресурсом, традиційно відносять до трьох основних функціональних груп: біотичних, абіотичних та антропогенних.

Поряд з багатьма факторами, які певним чином впливають на мисливський фонд, як на природний ресурс загальнодержавного значення, визначальну роль у формуванні його величини та забезпеченні перспектив зростання повинні відігравати, насамперед, основні біотичні лімітуючі чинники впливу – стан кормових умов та якість захисних особливостей місць проживання диких тварин. В кінцевому результаті саме ці ключові фактори, за всією вірогідністю, повинні визначати, по-перше, категорію цінності конкретного виду угідь, по-друге, як результат, структуру та кількісний загальний стан аборигенних популяцій звірів та птахів, що проживають чи можуть проживати тут.

Принцип визначення категорії цінності, відповідно – класу бонітету певного виду угідь, який покладено у основу класифікації мисливських угідь за категоріями цінності (класами бонітетів) під час проведення мисливського упорядкування, враховує характерні екологічні

особливості можливої дії факторів впливу. Клас бонітету визначає перспективну продуктивність (потенціал) угідь, оптимальну щільність населення та оптимальну чисельність мисливських тварин. Згідно "Настанови з упорядкування мисливських угідь, 2002", мисливські угіддя за своєю цінністю поділяються на п'ять бонітетів: до першого бонітету (1) відносяться мисливські угіддя з дуже добрими кормовими та захисними властивостями; до другого (2) – з добрими; до третього (3) – із середніми; до четвертого (4) – з поганими; до п'ятого (5) – угіддя, не придатні для проживання певного виду мисливської тварини.

Щоб виконати порівняльний аналіз категорій цінності мисливських угідь з різних регіонів, в першу чергу – найбільш цінних лісових насаджень різного віку за наявності підросту (памолоді), підліску та чагарничків, ми згрупували п'ять регіональних таблиць "Настанови" (Поліська, дві Лісостепових та дві Степові зони) в одну загальну. Визначалися: загальні сумарні бонітети всіх визначених "Настановою" 36 видів мисливських угідь, а також бонітети, що стосуються лише лісових видів угідь.

Найвищу категорію цінності для лося, оленів та козулі отримали молодняки 1-ї групи віку у всіх зонах (клас бонітету 1,0-2,0), а також листяні та змішані насадження за наявності підросту (памолоді), підліску та чагарничків (1,0-2,2) у Лісостепових зонах. Таким чином, згадані мисливські угіддя мають найвищу природну категорію цінності та є найперспективнішими для ведення мисливського господарства на оленячих (лось, олень, козуля). Теоретично обґрунтовано, найнижчий природний потенціал мають мисливські угіддя Степових зон.

Разом з тим, натурні облікові роботи та порівняльний аналіз державної статистичної звітності останніх років у семи модельних областях (розміщених в усіх природних зонах) вказують на невідповідність чисельностей крупних диких мисливських рослиноїдних тварин фактичному регіональному потенціалу угідь. Зокрема, по Херсонській області в умовах напівпустельного клімату досягнуто щільностей населення мисливських ратичних тварин на острові Джарилгач (3,5-4,5), що не мають собі рівних на Україні.

Таким чином, в умовах стагнації мисливської галузі відбувається зміна формату лімітуючого впливу чинників на стан популяцій основних видів мисливських тварин. На фоні недовикористання екологічного потенціалу угідь, лімітуючу роль виконують: з біотичних факторів – хижацтво вовків; з антропогенних – незаконні полювання та низький фаховий рівень ведення мисливського господарства.

ЦЕНОТИЧНА ОЦІНКА ВИДІВ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ НА ПЕРЕЛОГАХ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Б.Є. Якубенко, доктор біологічних наук,

*А.К. Ярмоленко, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ценотичний аналіз флори лучної рослинності важливий для розуміння взаємозв'язків між видами у процесі відновлення на перелогах різних років демутації, що знаходяться на певних стадіях, рядах, тощо. Ценотичну характеристику проведено за такими показниками як: приуроченість до типу ценозів, за участю видів у ценозі, стратегія виду. На відновлювальних луках виявлено 428 вищих судинних рослин, які й охарактеризували за цими показниками.

Аналіз видів за приуроченістю до типу ценозів було взято за основу схему розподілу Бельгарда (1950). На першому місці стоять пратанти в кількості 120 видів, що пов'язано з переважанням досліджень перелогів третього та четвертого рядів пухкодернинної та щільнодернинної стадій. На другому місці знаходяться синантропанти зі 115 видами, їхня участь значна на першій і другій стадіях розвитку. Третє місце належить сільвантам з 87 видами. Бореальні види присутні за рахунок прилеглих лісових ландшафтів. Наступні за кількістю степанти – 46 видів, що пов'язано з ксерофітизацією едафотопів, де відновлюється рослинний покрив, тому у ці фітоценози проникають степові види. І незначна кількість палюдантів – 35 видів, псамофантів – 15, аквантів – 6 і галофантів – 2 види. Участь виду в ценозі поділяються на домінантів (едифікаторів), співдомінантів (співедифікаторів) і асектаторів. Їхня кількість 42, 71 і 314 види відповідно. Найчисельніша група за кількістю видів є асектатори, але їхня участь у фітоценозах не значна, головними в проективному покритті і значимості у формуванні місцязростання є домінанти і співдомінанти. Стратегія виду характеризує взаємоіснування певних рослин на конкретній території. Виділяються три категорії: віоленти, патієнти й експлеренти. Кількість віолентів склала 76 види, патієнтів – 98 та експлерентів 254 види, котрі уникають конкуренції з боку інших видів.

Отже, ценотичні показники чітко показують взаємозв'язки флори й обґрунтовують склад рослинності на перелогах, що перебувають на певних стадіях свого розвитку.

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

УДК 630*17:582.632.2:537.212

ВПЛИВ ВОСКОВОЇ ПЛІВКИ НА ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІКОБІОТИ ЖОЛУДІВ *QUERCUS ROBUR* L.

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

Основною метою зберігання насіння є недопущення погіршення його посівних якостей з часом, яке зазвичай зумовлює необхідність збільшення норми висіву, зменшення ефективності всіх попередніх робіт і тим самим призводить до нераціонального використання насіннєвого матеріалу.

Жолуді *Quercus robur* L. мають вимушений стан спокою і потребують періоду зберігання. Головними завданнями під час зберігання жолудів є по-перше – недопущення їх пересихання протягом тривалого періоду, так як жолуді з низькою вологістю втрачають здатність проростати; по-друге – захист від уражень збудниками інфекційних захворювань, розвитку яких сприяє висока вологість навколишнього середовища і самих жолудів, що призводить до значного зниження їх якості.

Формування високопродуктивних біологічно стійких насаджень можливе лише за умови використання жолудів місцевого походження (за інших рівних умов). Тому з'ясування чинників, які сприяють не лише формуванню якісного насіння в процесі онтогенезу, а й створюють умови для підтримання високих фізіологічних кондицій при його зберіганні є досить актуальним.

Важливою компонентною у цьому процесі є епіфітна й ендofітна аутоміко- та мікробіота насіння, до складу якої входять різні систематичні та функціональні групи міко- та мікроорганізмів, що виконують широкий спектр функцій, пов'язаних з метаболітичними процесами насіння, а відтак – з їхньою життєздатністю, доброякісністю, захищеністю від негативних абіотичних і біотичних чинників і в першу чергу – від патогенних організмів. Крім того, у насінні в якості аутомікофлори виявлені мікоризні гриби, які системно пов'язані з подальшим вирощування деревних рослин.

Що стосується жолудів *Q. robur*, то видове і формове різноманіття їхньої аутомікобіоти залишилось поза увагою як вітчизняних, так і

зарубіжних учених. Разом з тим, зважаючи на очевидний позитивний вплив ендofітних і епіфітних грибів на якісні показники насіння у процесі онтогенезу та при зберіганні, вивчення їх є своєчасним і актуальним.

Результати проведених досліджень по вивченню мікобіоти жолудів дуба звичайного показують на значну кількість видів мікроміцетів присутніх на жолудях в період вегетації та в процесі зберігання. Встановлено, що патогенна мікобіота досить негативно впливає на насіннєвий матеріал *Q. robur* в період зберігання, що призводить до погіршення якісних показників насіння або втрати насіннєвого матеріалу.

В даний час для знезараження насіння лісogосподарських культур, в тому числі жолудів, використовують хімічні препарати. Як альтернатива хімічним способам нами було розроблено 2 екологічно безпечні способи обмеження видового складу мікобіоти жолудів.

Даний спосіб базується на використанні бджолиного воску. Використання нами бджолиного воску пояснюється тим, що це продукт біологічного походження, екологічно чистий, складається з майже трьохсот сполук органічної природи і мінеральних речовин. Не втрачає свої корисні властивості після обробки, має низьку температуру плавлення та швидко застигає, що не завдає шкоди жолудю *Q. robur* під час роботи.

Дослідження по розробці даного способу проводились в лабораторії кафедри біології лісу та мисливствознавства Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Метою цього способу є обробка жолудів *Q. robur* перед закладанням на зимове зберігання, а саме: для пригнічення росту та розвитку мікобіоти епіфітної та внутрішніх тканин.

Просушені жолуді *Q. robur* занурюємо у попередньо розтоплений віск, температура якого 36–40 °C, використовуючи решітку для обробки жолудів *Q. robur* так, щоб жолуді повністю покрилися рідиною. Після чого залишаємо на решітці до повного застигання воску. Завершується даний процес завантаженням оброблених жолудів в траншеї для зберігання в зимовий період.

В результаті проведених нами досліджень встановлено, що оброблені жолуді *Q. robur* мали кращу збереженість, а також пригнічувався ріст і розвиток більшості видів мікобіоти. Показано, що із подовженням терміну збереження жолудів, кількість видів мікроміцетів зменшилась.

ІНВАЗІЇ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТОГО В УРБАНІЗОВАНИХ ЛАНДШАФТАХ СХІДНОГО ПОЛІССЯ

*Л.В. Дем'яненко, кандидат сільськогосподарських наук
Чернігівський Національний технологічний університет, м. Чернігів*

Протягом останніх трьох десятиліть у світі спостерігається прискорена, стихійна, безвідповідальна і безграмотна інтродукція рослин та тварин. У нових місцях життя вони не мають природних ворогів та хвороб, відсутні також і системи захисту від них. Інтродуценти витісняють або пригнічують корінні породи, знижують біологічну продуктивність екосистем, зачастую види-іноземці є отруйними та алергенами. Економічний збиток від них у багатьох країнах світу обраховується десятками і сотнями мільярдів доларів.

Занесення чужерідних видів та їх розповсюдження можуть викликати незворотні екологічні катастрофи у регіонах, де їх розповсюдження стає не конторольованим. Відповідно, проблема інвазій на початку ХХІ століття стає найважливішою у плані забезпечення екологічної безпеки будь якої країни.

У нинішній час клен ясенелистий (*Acer negundo*) у кліматично-грунтових умовах Східного Полісся – небезпечний для місцевої флори інтродукований вид. У міських та сільських ландшафтах – злісний бур'ян, формує суцільні хащі, домінує у заплавах лісах, повністю припиняє відновлення верб, тополь та інших рослинних видів. За нашими дослідженнями деревостани різного віку в умовах Новгород-Сіверського Полісся мають наступні таксаційні показники (табл.).

Середні таксаційні показники деревостанів клена ясенелистого в умовах Східного Полісся

№ ППП Площа, га	Склад насаджен ня, од	Вік, років	Середні		Повнота		Густота, шт./га	Запас, м ³ /га	Середн я зміна запасу, м ³ /га
			діаметр, см	висота, м	абсол. м ² /га	Відно сна, од			
1/0,10	10Кля	9	8,6	10,2	21,26	0,95	5890	190	21,1
2/0,12	10Кля	15	11,8	13,4	31,02	1,03	2825	308	20,5
3/0,10	10Кля	18	12,5	15,0	33,26	1,2	2653	324	18,0
4/0,05	10Кля	1	-	-	-	-	33000	-	-

Пробна площа №1 закладена на узбіччі автомобільної траси Чернігів – Новгород-Сіверський. Зарослі клену у багатьох місцях вже

створили суцільний тоннель, у якому полотно асфальтованої дороги залишається відкритим лише завдяки руху крупногабаритного автотранспорту. Окремі дерева, в результаті природного відпаду падають на дороги, створюючи аварійні ситуації.

Пробні площі № 2 і 3 закладені на території бувших підприємств «Сільгоспхімія» та «Сільгосптехніка» с. Грем'яч Новгород-Сіверського району. Клен ясенелистий на даних площах повністю витіснив деревні, а також трав'яні види місцевої флори. На пробній площі №3 наявні лише два екземпляри дерев з діаметрами 38 та 40 см, які є стиглими насінниками, усі інші мають паросткове походження, ростуть кущами по 8 – 14 екземплярів з діаметрами від 3 до 16 см. Насадження сформувалося після вирубування кленів насінневого походження.

Поряд із даними насадженнями, на полі, засіяному озимою пшеницею, (ПП №4) протягом літа на відстань 20 – 30 м від його стіни з'явилися сходи клена ясенелистого у кількості 33000 шт./га.

Вчені всього світу б'ють тривогу: на сьогоднішній день клен ясенелистий дуже широко розповсюджений у всіх кліматичних зонах. За екологічними, економічними та медичними наслідками клен займає перше місце серед приблизно 50-ти інвазійних видів-чужеземців.

В Україні нажаль відсутня програма комплексного природокористування, яка мала би вирішувати екологічні аспекти наслідків інтродукції. Природоохоронні відомства розрізнені, нерідко дублюють роботу одне одного, при цьому багато які аспекти не регулюються і не контролюються, не проводиться моніторинг навколишнього середовища. Це у значній мірі стосується і клена ясенелистого, який законодавчо відноситься до зелених насаджень третьої категорії (малоцінних), в силу чого вирубка або пошкодження його без відповідних документів тягне за собою адміністративну відповідальність. Між тим колосальна швидкість розповсюдження так званого у народі місцевого «бамбука» залишає мало часу для різних бюрократичних процедур і постійно збільшує майбутні витрати із викорінення виду. В Україні, особливо у її поліських кліматичних областях, наріла нагальна необхідність на всіх рівнях законодавчої та виконавчої влади визнання даного інтродуцента інвазійним видом із віднесенням його до карантинних бур'янів та застосуванням відповідних господарських заходів з метою стримування росту його популяції.

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В НАСАДЖЕННЯХ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*М.М. Зюбак, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Дуб звичайний є головною лісотвірною лісовою деревною рослиною регіону досліджень. Незважаючи на його довговічність, високу стійкість до несприятливих екологічних чинників, він є досить чутливий до збудників інфекційних хвороб, які наразі спроможні уражувати всі органи дерев у різні періоди їхнього онтогенезу та спричиняють на них практично всі відомі типи хвороб - від в'янення і плямистостей до некрозів, виразок, трахеомікозів (трахобактеріозів) та гнилей.

При проведенні рекогносцирувальних лісопатологічних обстежень в регіоні досліджень нами виявлені наступні мікози та їхні збудники. Варто зазначити, що поширення і шкідливість (шкодочинність) збудників мікозів неоднакова і залежить від ряду чинників.

Найбільш поширеною і шкодочинною хворобою жолудів є муміфікація, збудником якої вважається *Stromatinia pseudotuberosa* Bond. Наразі проводяться дослідження встановлення етіології цього захворювання, оскільки почорніння сім'ядолей, як свідчить література, спричиняють й інші мікроорганізми, зокрема бактерії. Серед збудників плямистостей нами виявлені анаморфні гриби з родів *Cytospora* sp., *Gloeosporium* sp., *Ophiostoma* sp., *Phomopsis* sp.

Досить поширеними є плямистості, які також зазвичай спричиняються анаморфними грибами, зокрема з родів *Cerкосpora* sp., *Diplodia* sp., *Gloeosporium* sp., *Phoma* sp., *Septoria* sp. тощо. Варто зазначити, що плямистості з'являються переважно в другій половині вегетації, а тому шкодо чинність їх не значна. Цього не можна сказати про борошнисту росу дуба, яка також з'являється ближче до другої половини вегетації, про те є досить шкодочинною, особливо для молодих рослин.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук А.Ф. Гойчук

Збудником борошнистої роси листків дуба є *Microsphaera alphitoides* Gr. et Nb. (анаморфа - *Oidium dubium* Jacz.).

Серед збудників некрозних хвороб гілок та стовбурів дуба нами виявлені анаморфні гриби з родів: *Cytospora* sp., *Cytophoma* sp., *Phoma* sp. тощо, а також телеоморфні гриби *Clithris quercina* (Pers.) Rehm. *Nummularia bulardii* Tul., *Vuilleminia comedens* Maize (останні три види, окрім некрозів, спричинюють білі заболоневі гнилі. Як показали наші спостереження, до діагностики збудників некрозів слід підходити виважено, виходячи з того, що некроз може бути наслідком й іншого захворювання і, звичайно, неінфекційних хвороб і пошкоджень. Більше того, на відмерлій корі і в лубі часто поселяються сапрофітні гриби (вони, як правило, переважають у ценозі), які не мають відношення до збудників некрозів, і це може призвести до помилок у встановленні дійсної причини відмирання органів дуба.

Поодинокі (на відміну від інших деревних рослин, зокрема ясена) на стовбурах дуба звичайного ми знаходили східчастий рак (збудник - *Nectria galligena* Bres.) з характерними для хвороби симптомами. Через незначне поширення ця хвороба наразі не є шкодочинною, проте уражені дерева слід видаляти для недопущення розповсюдження захворювання.

Звичайними на дубі, особливо в осередках його послаблення і всихання, є судинні хвороби, збудниками яких наразі відмічено *Ceratocystis roboris* Georg. et Teod (анаморфа - *Graphium roboris* Schw.) та *C. valachicum* Georg. et Teod (анаморфа - *Rhinotrichum valachicum* Georg. et Teod). Разом з тим є відомості про судинне ураження дуба фітопатогенними бактеріями, у тому числі і тими, що є складниками аутомікробіоти здорових дерев. Наразі це питання досліджується.

На деревах старших вікових груп нами виявлені і бактеріальні хвороби гілок та стовбурів дуба. Це зокрема бактеріальна водянка, краплинна хвороба, суха гниль, раково-виразкові захворювання.

Досить поширеним є поперечний рак дуба. Серед особливостей захворювання є те, що інфекція проникає в рослину у її віці 2-3 (5) років на відповідній висоті.

Серед дереворуйнівних грибів найбільш поширеним є несправжній дубовий трутовик. Відмічені також справжній, сірчано-жовтий, дубовий трутовики, дубова губка тощо.

ПАТОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ В ПОХІДНИХ ЯЛИННИКАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ – ФІТОЦЕНОТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ РЕГУЛЮВАННЯ

В.О. Крамарець, кандидат сільськогосподарських наук
Національний лісотехнічний університет України, м. Львів

Всихання ялинових лісів періодично проявляється на території бореальних лісів (Воронцов, 1978; Battles, Fahey, 1996; Манько, Гладкова, 2001; Treštki i in., 2004; Неволин и др., 2005; Nowak, 2011). Однак, на території Українських Карпат, за останні 10-15 років процеси всихання ялинників набули особливого загострення та катастрофічного масштабу особливо в похідних лісостанах (Козловський, Крамарець, 2006; Шпарик та ін., 2013; Парпан та ін., 2015).

Загалом, всихання ялинників є результатом дії комплексу абіотичних, біотичних та антропогенних чинників, критичні впливи яких створюють передумови для початкового ослаблення деревостанів і до подальшого поширення та розвитку патологічних процесів. Причини, наслідком яких є всихання лісостанів на значних площах, часто ділять на три групи: I – призводять до погіршення стану; II – ініціюють (запускають) процеси всихання; III – підсилюють процеси деградації (Manion, 1991). Біотичні чинники (фітопатогенні гриби, комахи-фітофаги) при порушенні стійкості та стабільності лісових екосистем виконують властиві їм функції – освоєння та переробку надмірної кількості фітомаси та включення її в процеси кругообігу речовин в екосистемі. В природних корінних лісах, які розвиваються при незначному впливі людини, існує певний баланс між автотрофними та гетеротрофними організмами (в т.ч. і з грибами-паразитами та сапрофітами, комахами-ксилофагами, видами, що живляться детритом).

Інша ситуація спостерігається у похідних лісостанах, особливо в тих, які ростуть за межами їх природного ареалу або у невластивих для них едафо-кліматичних умовах. Наявність одновікових монокультур ялини, які займають значні площі в поясі ялицево-букових лісів, у випадку їх ослаблення під впливом кліматичних флуктацій чи антропогенної діяльності, призводить до швидкого розширення площі вогнищ збудників хвороб та до різкого наростання чисельності комах-ксилофагів. Вплив біотичних чинників (гетеротрофних організмів – грибів-паразитів, комах-фітофагів) набуває кумулятивного характеру.

Дисбаланс в одній із ланок призводить до лавиноподібного руйнування консортних зв'язків та підсилення негативної дії на автотрофні рослини – в даному випадку на ялинові деревостани як на едифікатори екосистем цих лісів. Процеси ослаблення та всихання ялиників відбуваються під впливом автохтонних видів комах та грибів, які є типовими елементами лісових екосистем Карпат. Загострення ситуації та посилення патогенності цих консортів є в першу чергу наслідком різкої зміни та посилення впливу інших чинників, зокрема – погодних умов, антропогенної діяльності. Все це призводить до певних особливостей у прояві патологічних процесів в ялиниках, котрі ростуть в різних едафо-кліматичних умовах та зазнавали в минулому або зазнають в даний час різного лісогосподарського впливу.

При оцінці можливої реакції та ефективності заходів із протидії всиханню ялиників необхідно розуміти що є чинники, які піддаються регулюванню з боку людини, а є ті, на які вплив людини є незначний або потребує зміни господарювання в широких масштабах та протягом тривалого часу. На нашу думку, більш-менш ефективним може бути вплив лісівників на чинники, які підсилюють процеси деградації – на чисельність комах камбіо- та ксилофагів, на поширення кореневих та стовбурових гнилей, тобто на біотичні чинники які підсилюють процеси деградації похідних ялиників.

При формуванні системи лісозахисних заходів у похідних ялиниках необхідно врахувати такі засадничі моменти:

- Едафо-кліматичні особливості території, які впливають на стан та стійкість едифікатора екосистеми;
- Біологічні особливості деревних порід, які формують лісостан;
- Біологічні особливості та екологічні вимоги основних комах-фітофагів, причини які можуть спровокувати їх інтенсивне поширення та розвиток;
- Біологічні особливості фітопатогенів, які можуть масово поширюватися в лісостанах різного складу, віку, у певних едафо-кліматичних умовах;
- Наявність та ефективність природних регуляторів чисельності комах-фітофагів, які прискорюють або сповільнюють розвиток фітофагів (паразитів, хижаків, збудників епізоотій тощо);

При цьому обов'язково слід передбачити оцінку біоценотичних наслідків проведення лісозахисних заходів та напрямки динаміки розвитку лісових екосистем у разі виконання (або не виконання) цих заходів.

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ЯСЕНА ЗВИЧАЙНОГО В НАСАДЖЕННЯХ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ УКРАЇНИ

*І.М. Кульбанська, здобувач**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Унікальність лісів Західного Поділля полягає у тому, що тут збереглися природні ясеневі ліси, які зосереджені переважно на багатих суглинистих та глеюватих ґрунтах. Завдяки біологічним особливостям і великій екологічній пластичності, зокрема значній тіньовитривалості у перші роки життя, ясен звичайний виступає невід'ємною компонентою (як супутня деревна рослина) у багатьох лісових асоціаціях, формуючи при цьому високобонітетні насадження разом з дубом звичайним (*Quercus robur* L.) і грабом звичайним (*Carpinus betulus* L.).

Між тим, в останнє десятиріччя у ясеневих насадженнях відбуваються патологічні зміни із листям, насінням, деревиною, порушуються фотосинтезуючі та транспіраційні властивості, відбувається зниження технічної якості деревини і як наслідок – руйнування цілісності лісового біоценозу, що безумовно пов'язано із погіршенням фітосанітарного стану в лісах Західного Поділля. На основі досліджень висунуто ряд можливих збудників – гриби, бактерії, нематоди, мікоплазми, представники шкодочинної ентомофауни, а також вплив кліматичних та ґрунтово-гідрологічних чинників.

Основною та найбільш шкодочинною складовою патогенної мікрофлори ясена звичайного в умовах Західного Поділля є збудник туберкульозу ясена – фітопатогенна бактерія *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* (Smith 1908) Young et. al. 1978) – яка уражає як вегетативні, так і генеративні органи дерева. Збудник може уражувати дерева з 3-5-річного віку. Симптоматика захворювання – «парша», невеликі еліпсоподібні м'які пухлини, нетипові метаморфози із крилатками (зміна форми, кольору, консистенції). З часом уражені ділянки стовбура стають більш плоскими, розтріскуються, камбій і луб в середній частині відмирають та руйнуються. В центрі туберкульозних утворень формується тріщина, яка з часом заростає. Проте повного заростання не відбувається. З року в рік утворюються нові пухлини, які поширюються

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук А.Ф. Гойчук

як по довжині, так і по периметру стовбура (гілки). Як наслідок, формуються специфічні багаторічні ураження.

Окрім збудника згаданого бактеріозу мікрофлора вегетативних та генеративних органів ясена звичайного представлена іншими видами патогенних бактерій: *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas* sp., *Erwinia herbicola*, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*.

На досліджуваних ділянках, окрім характерних симптомів протікання туберкульозу ясена, виявлені також ознаки (симптоми) «смертельної» хвороби ясена (патогенне всихання, «ash dieback»). Не зважаючи на те, що сьогодні в етіології «смертельної хвороби» ясена переважає мікозна точка зору (зокрема, анаморфний гриб *Chalara fraxinea*, телеоморфа – *Hymenoscyphus pseudoalbidus*), це питання залишається дискусійним.

Мікроскопічний аналіз листя ясена звичайного підтвердив присутність численної кількості спор грибів *Alternaria tenuis* Nees., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Lk. та *Phomopsis scobinella* Sacc. et D.Sacc. Зі зразків деревини та насіння ідентифіковано 7 родів та 10 видів мікроміцетів: *Acremonium strictum* (W. Gams. 1971) Summerbell, *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, *Cylindrocarpon didymum* (Harting), *Fusarium sporotrichiella* Bilaivar. poae (Peck) Wollenw., *Fusarium heterosporum* Nees, *Fusarium* sp., *Mycelia sterilia* (dark), *Mycelia sterilia* (orange), *Phoma* sp., *Ulocladium botrytis* Preuss.

Крім того, виявлено ознаки змішаної мікозної інфекції – на одному екземплярі виявлені ознаки діяльності *Cylindrocarpon heteronema* (Berk. et Br.) Wz. (збудник східчастого раку листяних порід) та дереворуйнівного гриба *Nectria galligena* Bres. (анаморфа – *Cylindrocarpon heteronema* (Berk. et Br.) Wz.

Ослаблені дерева швидко заселяються представниками шкодочинної ентомофауни: малий (*Hylesinus fraxini* Panz.) та великий ясеневі лубоїди (*Hylesinus crenatus* Fabr.), червиця в'їдлива (*Zeuzera pyrina* L.), ясеневий чорний (*Tomostethus nigrinus* F.) та ясеневий білокрапковий пильщик (*Macrophya punctum-album*) тощо, що суттєво підсилює загальну патологію.

Таким чином, комплексна дія вищезгаданих патогенів суттєво погіршує фітосанітарний стан ясеневих насаджень Західного Поділля та порушує цілісність лісового біоценозу.

ПОШИРЕННЯ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОПЕНЬКА ОСІННЬОГО В СОСНОВИХ МОЛОДНЯКАХ ДП «ЗАРІЧНЕНСЬКЕ ЛГ»

Л.Л. Решетник, кандидат сільськогосподарських наук,

В.О. Демковець, магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Опеньок осінній (*Armillaria mellea* (Fr. ex Vahl.) Karst.) є надзвичайно небезпечним патогенною хворобою хвойних та листяних порід, поширеною в багатьох країнах Європи, зумовлює значної шкоди основним частинам дерева – заболоні та корінню. Перші симптоми хвороби проявляються у зупинці енергії росту дерева, пожовтінні хвої з подальшим повільним і поступовим її опаданням, виділенням смоли в основі кореневої частини стовбура з подальшим її цементуванням. В місцях ураження з'являються чорні ризоморфи гриба.

Відсоток ураження дерев сосни звичайної опеньком осіннім в умовах ДП «Зарічненське ЛГ» коливається в межах від 4,3 до 25,5 %, і в середньому становить 14,5 %. Найбільший відсоток ураження відмічається на пробній площі №2 (25,5 %) в насадженнях 4-річного віку, а найменший – на пробній площі №6 і становить 4,3 % у 11-річному віці.

З віком інтенсивність поширення хвороби зменшується. Найвищий відсоток ураження культур сосни звичайної спостерігається у віці 4–6 років п.п.2 і п.п.4, оскільки в молодому віці дерева сосни звичайної є найбільш сприйнятливими до опенька осіннього. Зі збільшенням віку насаджень кількість уражених рослин опеньком осіннім зменшується, а коли насадження досягає 15-річного віку, хвороба може відступити і не проявляється. Пробні площі №1 та №5 стали винятком із-за значного поширення опенька осіннього, оскільки вік насаджень на ПП №1 становив 7 років (відсоток ураження 15,6), а на п.п. №5 насадження 10-річного віку уражені на 11,6 %. Тобто, замість наявного зменшення відсотку ураження зі збільшенням віку, в насадженнях відбулася негативна ситуація. Це можна пояснити тим, що насадження, в яких було закладено п.п. №1 та №5 зростають в більш вологих умовах (В₃ вологий субір).

Отже, проаналізувавши отримані результати, можна зробити висновок, що молоді насадження сосни звичайної мають великий

ризик ураження опеньком осіннім, а з віком ступінь ураження помітно зменшується.

Відомо, що розповсюдження опенька осіннього може відбуватись як ризоморфами, так і спорами, але спори гриба безпосередньо не заражають рослини. Зараження ж пнів, залишених після рубки відбувається базидіоспорами, які проростають, утворюючи міцелій, а потім і ризоморфи, а вже від заражених пнів відбувається зараження молодих дерев сосни, які знаходяться безпосередньо близько до пенька.

На основі отриманих даних очевидно, що найбільший відсоток ураження дерев припадає на насадження з найбільшою кількістю пнів, які залишились на площі після рубки (315 шт./га – 25,5 %). Отож, зі зменшенням кількості пнів на площі насадження відбувається значне зменшення поширення хвороби – п.п. № 4 – 303шт./га – 18,7 %; п.п. № 6 – 193 шт./га – 4,3 %).

Під час закладання пробних площ була помітна тенденція ураження опеньком осіннім насаджень в залежності від їхнього складу. Так, у чистих насадженнях сосни звичайної (п.п. № 2 та п.п. № 4) ступінь ураження коливається в межах від 25,5 до 18,7 %. Це пояснюється різними типами лісорослинних умов, різним рівнем початкової інфекції та різною кількістю пнів на 1 га. Оглянувши дані п.п. № 5 видно, що там присутні незначні домішки листяних порід берези повислої та дуба звичайного і відсоток ураження яких становить 11,6 %, а в насадженні, в якому присутня одна одиниця берези показник відсоток ураження знижується та становить 11,5 (п.п.№ 3), п.п.№ 6 – 4,3 %.

Тобто, супутні породи, які присутні у складі разом із деревами сосни створюють бар'єр для ризоморфів опенька і поселення їх на корінні. Це і пояснює той факт, що в насадженнях мішаного складу відсоток ураження явно менший, ніж у чистих насадженнях.

Отже, після проведення досліджень було встановлено, що соснові насадження в молодому віці підлягають більшому ступеню ураження опеньком осіннім та суттєво відрізняється в залежності з віком насадження (під час збільшення віку насадження сосни звичайної, суттєво зменшується відсоток ураження опеньком осіннім), кількості пнів на одиницю площі (при великій наявності пнів на 1га, збільшується ймовірність поширення хвороби по площі) та складу насадження (в чистих насадженнях сосни звичайної збільшується ризик ураження опеньком осіннім, порівняно з насадженнями в яких присутні домішки листяних порід).

ПОШИРЕНІСТЬ СОСНОВОЇ ГУБКИ В НАСАДЖЕННЯХ ДП «БЕРЕЗНІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

***Л.Л. Решетник**, кандидат сільськогосподарських наук,*

***І.А. Федас**, магістр*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Соснова губка спричиняє буру ядрову стовбурову гниль дерев сосни. Розвиток гнилі в стовбурі майже не впливає на стан дерева, проте значно знижує вихід ділової деревини (на 20-50 %). Найінтенсивніше руйнуються нижня і середня частини стовбура (гниль утворюється на висоті 2-10 метрів).

В початковій стадії гниль рожевого відтінку, не змінюючи фізико-механічні властивості деревини, а потім набуває червоно-бурого або червоного. Далі з'являються білі плями, а вже потім пустоти (каверни), деревина розщеплюється на волокна (так звану ситовину), а гниль розповсюджується по стовбуру у вигляді циліндра з виступами різної довжини по його кінцям. В кінцевій стадії гниття уражена деревина, світлішає.

Щоб визначити ознаки патогенезу соснової губки в насадженнях ДП «Березнівське ЛГ» були закладені пробні площі в насадженнях таких вікових категорій як: пристигаючі, стиглі і перестійні соснові насадження. Були обстежені насадження у віці від 48 до 125 років повнотою 0,6–0,8 в свіжих суборах.

Загалом розповсюдження соснової губки перебуває в значних межах – від 9,9 % до 30,4 % і є доволі високою. Можна помітити, що при інших однакових умов, зокрема складу або віку, відсоток уражених дерев не однаковий. Певно, на розповсюдження соснової губки впливає комплекс різних факторів. Найбільшого впливу на формування і розвиток будь-якого патологічного процесу впливає формове і видове різноманіття ценозу. Не є винятком і об'єкт досліджень, оскільки складні за формою та мішані за складом соснові насадження є найбільш біологічно витривалими порівняно із простими і чистими деревостанами. Значною мірою на розповсюдження соснової губки впливає присутність в насадженні листяних порід. Адже чисті насадження сосни звичайної більш піддаються зараженню сосною губкою а ніж соснові насадження з домішкою листяних порід. Однак у чистому сосновому насадженні було виявлено 16,6 % уражених дерев

сосною губкою. Присутність 10 % берези повислої у складі деревостану не зважаючи на те, що цей деревостан досяг 48 років, був уражений на 1,1 %. Зростання частки деревних порід до 2 одиниць призвело до значного зменшення розповсюдження соснової губки – 9,9 %, що майже у 2 рази менше ніж у чистому сосновому насадженні. Запас стовбурової деревини при цьому на 1 га був майже однаковий. Це є наслідком того, що за допомогою листяних порід інтенсивніше проходить очищення від сучків і не допускається розповсюдження спор дереворуйнівних грибів по всьому насадженню, оскільки основними місцями ураження є обламані сучки.

В основному, в усіх випадках, ураження відбувається із 35–50-річного віку. Враховуючи те, що дерево не може позбутися даної хвороби ураження продовжується протягом всього життя. Кількість заражених дерев до віку стиглості поступово збільшується. Так, найбільша кількість уражених дерев виявлена на пробній площі № 5 у насадженні віком 125 років – 30,4 %. Це свідчить про те, що майже третина стовбурів сосни була уражена сосною губкою із різним ступенем ураження. У пристигаючих та в стиглих насадженнях поширеність соснової губки значно відрізняється від перестійних. Так, у 79 річних штучних соснових насадження було виявлено 16,6 % уражених сосною губкою дерев, що практично в двічі менше, ніж у перестійних деревостанах. Притому, у 125-річному природному сосновому насадженні чисельність уражених дерев майже не відрізнялась від тих, що на п.п. № 2. Це лиши́й раз підтверджує, що природні деревостани (за інших рівних умов) більш стійкі до ураження.

На основі отриманих результатів в насадженнях сосни звичайної ДП«Березнівське ЛГ» можна зробити такі висновки:

- соснова губка викликає корозійну, строкату, стовбурову гниль сосни звичайної та її розповсюдження в умовах господарства видозмінюється в значних межах – від 9,9 до 30,4 % та залежить перш за все від ряду лісівничо-таксаційних показників насадження;

- чисті соснові насадження (за певних рівних умов) уражуються сосною губкою у 1,5–2 рази сильніше, а ніж мішані сосново-березові та сосново-дубові насадження із часткою листяних порід 1–2 одиниці;

- зі збільшенням віку частина уражених дерев значно зростає. Тому, якщо у 48-79-річних насадженнях було виявлено близько 1,1 % та 16,6 % уражених дерев, то в 92–125-річних деревостанах даний показник склав відповідно 9,9 та 30,4 %, що практично вдвічі більше за пристигаючі і стиглі деревостани.

ДО ПИТАННЯ ЗАХИСТУ ГАЗОНІВ ВІД ФІТОПАТОГЕНІВ

В.В. Розенфельд, кандидат біологічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Газони, як своєрідні зелені території зазнають негативної дії різноманітних стресових чинників: синоптичні аномалії, дисбаланс живлення, аерації, полив. Як наслідок – спостерігаються прояви інфекційних хвороб, відбувається заселення газонів комплексом фітофагів, перш за усе тих видів, чий розвиток пов'язаний з ґрунтом.

Серед збудників бактеріозів, що розвивались на газонах, переважали псевдомонаси. Серед видів роду *Pseudomonas* є надзвичайно шкідливі фітопатогени. Їх роль у етіології бактеріальних хвороб за останні роки значно збільшилось. Спостереження показали, що ці бактерії спричиняли у газонних трав такі аномалії, як плямистості, некрози, а також гнилі, як наслідок змін процесу метаболізму у рослинних клітинах під дією метаболітів, що продукували патогени. Зокрема, лабораторні дослідження показали, що *P. syringae*, *pv. atropurpurea* проявлялась на рослинах у вигляді заокруглених, оливкового-зелених водяних плям з характерним коричневим центром. У подальшому плями зливаються, охоплюють значну частину поверхні листка.

Визначальними чинниками формування осередків грибних захворювань газонів були як синоптичні умови – тривале і нерідко інтенсивне зволоження ґрунту, так і прийоми, що передбачали надмірне внесення азотних добрив. Крім того, первинні осередки фітопатогенів формувались на рослинному покриві газонів, які були фізіологічно ослаблені внаслідок трофічної діяльності ґрунтоживучих фітофагів – личинки хрущів, імаго та личинки турунів.

Детальний лабораторний аналіз показав, що серед борошнистороссяних грибів домінували роди *Erysiphe* DC., *Microsphaera* Lev. та *Sphaerotheca* Lev. Їх життєвий статус характеризується високою енергією розмноження, що стало наслідком виникнення поліциклічних хвороб. Екологічна і трофічна експансія їх спостерігалась і по відношенню до рослинності газонів.

Суттєвим при цьому було те, що у перші два роки досліджень спостерігалось тільки поодинокі прояви хвороби на газонах. У подальшому хвороба поширювалась більш інтенсивно, що свідчить про

сукцесійні процеси в популяціях грибів з акцентом у напрямку зростання їх паразитичної активності. Спостереження показали, що найбільш інтенсивно уражуються рослини із родин айстрових (*Asteraceae*), розоцвітих (*Rosaceae*), м'ятликові (*Poaceae*) та бобові (*Fabaceae*). Серед них присутні трав'янисті рослини, що формують газонну флору: подорожникові (*Plantaginaceae*), лютикові (*Ranunculaceae*). Наведені матеріали свідчать про трофічну та екологічну спорідненість консументів різного рівня. Одним із проявів цієї взаємодії є те, що жоден патоген у системі цілісного ландшафту не домінує настільки, щоб можна було констатувати виникнення епіфітотій.

Досить поширеними є кореневі гнилі спричинені грибами з роду *Fusarium* sp. Інтенсивність поширення та розвитку гнилей залежала від фізіологічного стану рослин, рівня їх стійкості, інфекційного навантаження, специфічної фізіологічної активності збудника. Із усього видового різноманіття фузаріозів домінував *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc. Збудник уражував первинні та вторинні корінці. Як наслідок – вони буріли та відмирили. За інтенсивного зволоження на них утворювались помаранчеві подушечки спороношення гриба. Джерело інфекції – міцелій, який зберігається в уражених рослинних рештках.

Для захисту газонів від фітопатогенів використовували біологічні фунгіциди та органічні добрива. Інтенсивність розвитку хвороб до початку досліджень проявляла тенденцію значного осередкового поширення. Послідовне використання біологічних фунгіцидів та добрива стабілізувало фітосанітарний стан газонів і виключало ризик осередкового поширення хвороб.

Досить важливим було дослідити ефективність використання Бактофіту, Гамаїру та органічного добрива Паросток за різних режимів прояву захворювань. Зокрема, проводили захист газонів у період епіфітотійного процесу ($R=28-70\%$), який тривав 2 роки, а також за умов помірного розвитку захворювань ($R=14-21\%$) та в період депресії і пригнічення збудників ($R=1,5-2,5\%$).

Встановлено, що за умов епіфітотійного процесу, 4–5 обприскувань біофунгіцидами та добривом забезпечували ефективність на рівні 55–66 %. Інтенсивність розвитку хвороби при цьому становила 27,8 %. Такий режим обприскувань дозволив повністю контролювати фітосанітарний стан газонів. За помірного розвитку збудників та за умов їх депресії та пригнічення господарську ефективність забезпечували 2–4 прийоми обприскувань з ефективністю 67–85 %.

Запропоновані прийоми захисту газонів від фітопатогенів сприяли процесам інтенсивного росту рослин.

ДО ПИТАННЯ ПРО БАКТЕРІАЛЬНУ ВОДЯНКУ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ

М.В. Швець, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Береза повисла є цінною лісотвірною деревною рослиною Полісся України. Разом з тим, вона є досить чутливою до збудників інфекційних хвороб та шкочочинних комах. Зокрема, на березі повислій наразі відомо 502 види шкідливих комах і кліщів та 301 вид грибів, бактерій і вищих квіткових рослин, серед яких 290 видів – гриби різних систематичних та трофічних груп – від облігатних і факультативних патогенів до облігатних і факультативних сапротрофів. Особливо небезпечною є бактеріальна водянка, яка призвела до масового всихання берези в останні 10–20 років. Незважаючи на те, що захворювання відоме досить давно та описане на багаточисельних видах хвойних та листяних деревних рослин, про березу повислу є лише окремі відомості щодо поширеності хвороби та її збудника. Зокрема, серед збудників «мокрої» деревини (водянки) відмічені *Ervinia multivora*, *Ervinia nimipressuralis*. Серед супутньої мікрофлори на більш пізніх етапах водянки виявлені бактерія *Micrococcus dendroporthos* та дріжджевий гриб *Torula monilioides*, які спричинюють так звану буру (червону) слизотечу.

При проведенні лісопатологічних обстежень нами були виявлені симптоми бактеріальної водянки в березових насадженнях різного складу, віку та в різних лісорослинних умовах. Важливою діагностичною ознакою бактеріальної водянки є поява на корі стовбура берези коричневих з різними відтінками еліпсоподібних плям (від дрібних до більш-менш великих іноді протяжністю до 10–15 см і більше). Плями утворюються внаслідок виділення із місць ураження ексудату, який з часом підсихає. Зазвичай такі симптоми залишаються поза увагою працівників лісової галузі, але саме вони свідчать про глибоку бактеріальну патологію берези повислої.

Під час активної фази хвороби агресивність збудника проявляється у швидкому накопиченні (протягом одного-двох тижнів) газів при метаболітичних процесах бактерій, які під тиском

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук А.Ф. Гойчук

відшаровують кору від деревини і добре помітні за наявності характерних здуттів кори досить великих розмірів (10-20 см шириною і до 1 м довжиною). При механічному пошкодженні таких здуттів під значним тиском виділяється ексудат. Після загибелі камбіального шару навколо виразки починає утворюватися калюсна тканина, кора розтріскується і на стовбурі утворюється рана з рваними краями. Варто зазначити, що утворення здуттів кори притаманне лише у місцях гладенької (первинної кори). За наявності вторинної кори (тріщинуватої) бактерії також відшаровують її від деревини, але суттєве здуття кори не спостерігається і гази (ексудат) виділяються через тріщини у місцях найменшої товщини кори. Після закінчення патологічного процесу зона відшарування відмирає і з часом відпадає, оголюючи деревину з характерними симптомами виразки. Зазвичай на стовбурі може утворюватися декілька осередків уражень. Вони завжди чітко обмежені, не зливаються між собою. В усіх випадках нами виявлені льотні отвори березового рогахвоста (від 2 до 5 (7) на дм^2) некротичної зони. Навколо отворів при свіжому патологічному процесі завжди утворюється більш темна, темно-коричнева смужка. Очевидно, ця комаха відіграє певну роль, можливо, як переносник хвороби. У будь-якому випадку мова може йти лише про ослаблені певною мірою дерева берези (ми не виявили льотних отворів рогахвоста на здоровій березі). Проте, дане припущення потребує експериментальних досліджень, які спрямовані нами на з'ясування як наявності бактеріальних клітин на поверхні комах чи всередині (ми спостерігали живлення багаточисельних комах, у тому числі і рогахвоста ексудатом), так і здатності таких бактерій спричиняти бактеріальну водянку при штучному зараженні.

Інші наші дослідження проводяться у напрямку вивчення збудника бактеріальної водянки як можливої компоненти ендofітної мікробіоти берези повислої. Це дещо сміливе припущення, але дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних вчених свідчать, що здоровим рослинам притаманна наявність у мінорних кількостях бактерій, біологічною особливістю яких є здатність житись живими клітинами рослини. Тобто, мова йде про патогенні мікроорганізми в здоровій рослині.

Нами із бактеріальних уражень берези повислої ізолювано фітопатогенні бактерії, віднесені до роду *Enterobacter* (*Ervinia*), а також жовтопігментні та спороносні бактерії. Наразі проводяться дослідження їх патогенних, культуральних та фізіолого-біохімічних характеристик.

INVASIVE SPECIES AS A THREAT TO NATURAL POPULATIONS OF BOXWOOD (*BUXUS COLCHICA* POJARK) ON THE PROTECTED AREAS IN GEORGIA

*I. Matsiakh*¹, Doctor of Biological Science,

*K. Tsiklauri*², Doctor of Biological Science,

¹Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine,

²Agency of Protected Areas, Tbilisi, Georgia

Buxus colchica (syn. *B. hyrcana*) Pojark is the evergreen Tertiary period relic plant in the IUCN Red List of Threatened Species (<http://www.iucnredlist.org/details/full/32177/0>). Geographic range of benefit: IUCN status Global Red list assessment: Category CR; Criteria String: A1a; B1b (i). Since 2006 *Buxus colchica* has been also included in the 'Red list' of Georgia under the category VU, criterion A2, i.e. having a tendency of areal fragmentation and habitat loss. Geographic range of *Buxus colchica* is concentrated in the Caucasus from North Kolkheti in Russia to South Kolkheti in Turkey.

The first signs of *Buxus colchica* damage were found in 2009. In 2011 in Kintrishi Protected Areas and Mtirala National Park, the boxwood trees were examined and leaf loss and discoloration of stem was observed. The two areas of 0.6 ha were selected for the research in Mtirala National Park where 60 % of *Buxus colchica* dieback was found. 0.009 ha were selected in Kintrishi Protected Areas for the investigation of boxwood trees diseases and 55-65 % of damage was detected. In 2011, all reports in Georgia informed about a new disease that was not previously determined - box blight caused by invasive species *Cylindrocladium buxicola* (Gorgiladze et. al. 2011).

Assessment of sanitary conditions the natural populations of boxwood was conducted in June and October 2014 on the territories of Mtirala National Park and Kintrish Protected Areas. The soil and tissues samples of symptomatic *Buxus colchica* were collected and different approaches were used. *Phytophthoras* were isolated from soil samples using the baiting technique (Jung et al. 1996). Molecular analyses was conducted as reported by Lee and Taylor (1990) and White et al. 1990. Other fungus of *Buxus colchica*, were isolated by plating infected leaves spots on the surface of potato-dextrose agar (PDS) with streptomycin and 2 % Malt-agar (MAS) with streptomycin in a Petri dish (Henricot and Culham, 2002; Šafránková et al. 2013).

The massive decline of boxwood forests was observed on Protected Areas. 220 isolates of *Phytophthoras* (from the soil of boxwood forests) were obtained using baiting technique and *Phytophthora plurivora* as root rot

pathogen was isolated the most frequently. It is known *Phytophthora* pathogens have a large impact on native forest ecosystems. *Ph. plurivora* is found as a dominant dangerous species in hardly ornamental nurseries, it caused stem base, root rot, and plants tip blight of *Buxus* spp. (Orlikowski et. al. 2012). Nowadays, the genus *Phytophthora* has already discovered a plant destroyer genus in the 21st century and a new invasive species spread over worldwide and become new pathogens on new hosts (Guha Roy and Grünwald, 2014).

Calonectria pseudonaviculata (anamorph *Cylindrocladium buxicola*) was isolated directly from the sporulation on the leaves and mycelium on shoots. Our researches proved the distribution of *Calonectria pseudonaviculata* on Protected Areas in Georgia and as a quarantine pathogen added in 2007 to a EPPO list established by the European Parliament (www.eppo.org/quarantine/quarantine.htm), the monitoring and management of this invasive species has to be developed.

However, the new threat of natural boxwood in Colchida lowland caused by the dangerous invasive species phyllophage *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) [= *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859)] (Lepidoptera: Srambidae: Pyraustinae) in the Caucasus has recently discovered. This moth has penetrated into the territory of the Caucasus from green space of Sochi Olympic Village. The damage of box tree by caterpillars of *Cydalima perspectalis* was identified in green areas near the office of Kintrishi Ptotected Area (Kobuleti) and administration of Mtirala National Park (village Chakvi) as well as in the city of Batumi and Tikeri nursery farm (Administration of Kobuleti, Lepl Forestry Agency of Ajara). Nowadays, the danger is the rapid development of this invasive species because the possibility of the spread of *Cydalima perspectalis* into natural boxwood forests is very obvious and predictable. Consequently, the decline process of boxwood trees is compounded by the combined action of several species of pathogenic organisms and the climatic conditions of boxwood growth and it reached an irreversible process stage. As the treatment measures and conducting some control of pathogens development in the natural boxwood tree stands is a very difficult task, probably the restoration of box trees in these areas is only possible with the active and long-term human intervention and well thought out forest management. Also, the further studies and treatment should prevent the distribution of *Cydalima perspectalis* into the native boxwood forests and monitoring of invasive species has to be regulated.

This research was made possible by funding from the European Neighborhood and Partnership Instrument East Countries Forest Law Enforcement and Governance II Program (the “Program”) and supported by the European Commission and other donors contributing to a special multi-donor trust fund administered by the World Bank (WB).

ТЕХНОЛОГІЯ ДЕРЕВООБРОБКИ ТА ЛІСОЕКСПЛУАТАЦІЯ

УДК: 630*3(477.41)

СПОСОБИ УКРІПЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЛІСОВИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

М.М. Білоус, А.Ю. Виговський, кандидати сільськогосподарських наук,
О.В. Шовковий, студент^{*}

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Наразі для лісового комплексу України важливим завдання є створення і утримання інфраструктури до якої входять і лісотransпортні мережі.

На необхідність впровадження інноваційних технологій в дорожньому будівництві в Україні, з урахуванням природоохоронних заходів, вказують складні кліматичні умови окремих регіонів з великим перепадом температур, наявність територій з великим ухилом та стан доріг, які розраховані на низькі навантаження та інтенсивність руху.

Проблема підвищення стійкості до руйнування лісових автомобільних доріг актуалізується зі зростанням інтенсивності руху та тенденцій, які пов'язані з збільшенням осьових навантажень на цих шляхах. В результаті потенціал несучої здатності дорожніх одягів багатьох автодоріг вичерпаний, тому і виникає необхідність у постійних їх ремонтах або удосконаленні.

Досить широкого поширення в зміцненні конструкції лісових автомобільних доріг набули геосинтетичні матеріали, які виконують армувальну функцію їх елементів. Широка сфера застосування геосинтетиків, у будівництві, дозволяє говорити про них як про дуже перспективні матеріали.

Геосинтетичні матеріали (геосинтетики) це група синтетичних полімерних матеріалів, які призначені для зміни природних властивостей ґрунтів під час дорожніх робіт. З екологічної точки зору їх застосування дозволяє знизити обсяги геотехнічних робіт а відповідно і витрати природних будівельних матеріалів тощо. Крім того, використання геосинтетичних будівельних матеріалів дозволяє

^{*} Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук М.М. Білоус

укріпити конструкцію земляного полотна і дорожніх одягів, поліпшити якість робіт та підвищити культуру виробництва.

Фізико-хімічні характеристики цих матеріалів залежать від властивостей полімерів, які застосовуються для їх виробництва, зокрема, водо- і морозостійкість, висока міцність на розтяг, стійкість до корозії і низька маса. Однак, до недоліків більшості полімерів слід віднести швидке їх старіння під впливом УФ-випромінювання, зниження міцності при температурі від +80 до +120°C та горючість. У складі дорожніх конструкцій вплив негативних властивостей цих матеріалів знижується завдяки тому, що більша їх частина закривається ґрунтом або сипучими гірськими породами, які захищають полімери від світлового і температурного впливу.

У дорожньому будівництві найпоширеніші такі види геосинтетичних матеріалів, як геотекстиль, геосітки і об'ємні георешітки.

Геотекстиль і геосітки призначені для армування і укріплення слабнесучих ґрунтів під час спорудження тимчасових лісових доріг та локального укріплення конструктивних елементів дороги.

Крім геотекстилей, широко застосовують тривимірні георешітки для підвищення несучої здатності проїзної частини та бокових відкосів дороги. Георешітка це гнучкий компактний модуль, який складається зі скріплених між собою пластикових стрічок, що утворюють в розгорнутому положенні просторову коміркову конструкцію із заданими геометричними поєднаннями і розмірами. Георешітки стійкі до дії прісної і солоної води, хімічного впливу ґрунту і агресивних середовищ. А головне матеріал довговічний, не токсичний і екологічно безпечний.

Техніко-економічний аналіз транспортних робіт лісогосподарських підприємств показує, що застосування геосинтетичних матеріалів під час спорудження лісових автомобільних доріг дозволяє забезпечити значну економію будівельних матеріалів (60-70 %), тим самим знизити вартість будівництва і утримання цих шляхів, а також збільшити строк їх експлуатації. істотно знизити капіталовкладення при спорудженні, ремонті та утриманні автомобільних доріг.

ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕЯКИХ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Н.В. Буйських, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Все частіше для оздоблення меблевих виробів користуються екологічними лакофарбовими матеріалами, які не містять органічні леткі речовини. Такими матеріалами, окрім водорозчинних лакофарбових матеріалів, є олії та віски. Вони не тільки створюють тонку захисну плівку, але частково просочують деревину. Для дослідження захисних властивостей цих матеріалів були проведені експерименти з визначення глибини проникнення матеріалу у деревину, твердості та дії вологого тепла. Випробування проводилися на зразках деревини дуба, оздоблених модифікованою каніфоллю олією та оліє-вісками торгівельної марки Osmo. Вміст каніфолі коливався від 1 до 3 %. Крім того були застосовані різні норми витрат. Олію-віск торгівельної марки Osmo було застосовано у торгівельному виконанні. Опоряджувальні матеріали наносилися пензлем. Потім зразки сушили за різних температур (20, 40, 60 °C). Після сушіння покриттів виконувались заміри проникності ЛФМ у деревину за допомогою мікроскопу МІС-11. Було встановлено, що при нанесенні модифікованої олії з вмістом каніфолі в 1,0 м.ч. і температурі сушіння 20 °C найбільша проникність у деревини за витрати 300 г/м², що на 20 % більше, ніж у олії-віску. Твердість визначалася твердоміром Novotest ТШ-А. Дослідження виявили, що твердість модифікованої олії у середньому склала 0,35 ND за Shore, олії-воску Osmo 0,47 ND за Shore, що на 25 % більше. Оцінку стійкості до дії вологого тепла проводили за ГОСТ ISO 4211-2-2012. Температура випробувань становила 55 °C та 85 °C. Час витримки - 20 хв. Після огляду зразків було встановлено, що за температури 55 °C на поверхні не відбулося ніяких змін. За температури 85 °C на всіх зразках були помітні незначні зміни.

Вибір сучасних оздоблювальних лакофарбових матеріалів для захисту деревини, повинен ґрунтуватися на докладному аналізі їх якісних показників та технологічних, експлуатаційних і екологічних характеристиках.

УДАРНО-АКУСТИЧНИЙ МЕТОД КОНТРОЛЮ ПРУЖНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ

В.М. Головач, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Акустичні методи контролю пружних властивостей композитних матеріалів широко застосовуються у деревообробній промисловості. Найбільше поширення одержали ультразвуковий, резонансний та ударний методи. Кожен з цих методів має свої переваги та недоліки.

Основний недолік акустичних методів контролю властивостей різних матеріалів – це необхідність якісного контакту датчика з поверхнею контрольованого виробу. Тому акустичні методи тестування фізико-механічних властивостей композитних матеріалів звичайно проводять в лабораторних умовах або вибірково у виробничих. При випробуванні ультразвуковим методом робочі поверхні необхідно змащувати контактною рідиною, а при резонансному – потрібно виготовляти зразки певної форми та розміру.

Найбільш придатним для контролю пружних властивостей деревних композитних матеріалів у виробничих умовах можна вважати ударно-акустичний метод. При цьому методі контакт датчика з контрольованим виробом здійснюється в момент зіткнення ударника датчика з поверхнею матеріала. Аналіз характеристик вихідного сигналу, отриманого з електромеханічного перетворювача датчика, показав наявність в ньому ділянок, які несуть найбільш достовірну інформацію про властивості контрольованого композитного матеріалу.

При ударному способі вимірювання, достатньо лише провести один вимір зразка будь-якої форми, щоб виділити із спектру його коливань власну частоту коливань зразка композитного матеріалу та розрахувати значення його модуля пружності.

Дослідження також показали, що при радіусі $R=3-5$ мм контактної сторони ударника, на результат вимірювання, якість поверхні зразка, практично не впливає.

Завдяки відсутності підготовчих процедур перед виміром, застосування ударно-акустичного методу спільно з використанням апаратурно-програмного забезпечення для обробки сигналів дозволяє скоротити час вимірювання та значно спростити процес вимірювання пружних властивостей композитних матеріалів у лабораторних та виробничих умовах.

ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛОВОГО НЕРУЙНІВНОГО МЕТОДУ КОНТРОЛЮ У ВИЯВЛЕНІ СОРТОУТВОРЮЮЧИХ ВАД ПИЛОМАТЕРІАЛІВ

В.С. Коваль, кандидат технічних наук,

С.М. Мазурчук, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Деревина як первинна сировина має ряд вад, які в певній мірі знижують якість продукції, що випускається. Своєчасне виявлення основних сортоутворюючих поверхневих та внутрішніх вад (гнилизна, серцевина, сучки, тріщини, різного роду забарвлення тощо) дозволяє більш ефективно використовувати деревну сировину, суттєво підвищити якість виготовленої пилопродукції та продуктивність праці. Серед сучасних автоматизованих методів дефектоскопії пиломатеріалів (неруйнівного контролю) одним із найбільш дешевих і ефективних є тепловий метод.

З метою виявлення сортоутворюючих вад пиломатеріалів було проведено дослідження поверхні дубових зразків з сучками, тріщинами і гнилизною (товщиною 30 мм і довжиною 1,7 м) із застосування неруйнівного теплового методу контролю. Під час експерименту зразки обдували гарячим повітрям температурою $t = 80^{\circ}\text{C}$ (час обдуву становив 20 с) і фіксували їх теплове випромінювання.

Після статистичного опрацювання експериментальних досліджень встановлено, що коефіцієнт варіації для теплового випромінювання різних вад знаходиться в межах від 10,2 – 12 %. Показник точності ($P = 1,7 - 3,8 \%$) відповідає прийнятому в лісовій промисловості, рівному 5 %.

Спостерігається чітка залежність границь теплового випромінювання при нагріванні деревини залежно від якості поверхні зразків (різна вологість окремих ділянок пиломатеріалів, неоднорідність структури деревини).

В результаті експериментальних досліджень застосування теплового методу контролю для виявлення сортоутворюючих вад на поверхнях вологих пиломатеріалів встановлено, що такий метод є дієвим і може застосовуватися в технологічних процесах розкрою пиломатеріалів на заготовки.

ЩОДО НЕОБХІДНОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ НОВОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ВИКОРИСТОВУЮЧИ РІЗНІ РОЗМІРНІ ПАРАМЕТРИ ВОЛОКОН

*Ю.П. Лакида, аспірант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Якість композиційного матеріалу характеризується в основному фізичними та механічними властивостями, які встановлені відповідними стандартами та технічними умовами.

Для проведення досліджень по визначенню модуля пружності було взято зразки плит з різною структурою:

- 1 – трьохшарова плита з тонких волокон (1-5 мм);
- 2 – трьохшарова плита з товстих волокон (6-10 мм);
- 3 – трьохшарова плита, у якої зовнішні шари з тонких волокон, внутрішні з товстих;
- 4 – трьохшарова плита, у якої зовнішні шари з товстих волокон, внутрішні з тонких.

Розміри експериментальних зразків композиційного матеріалу були визначені стандартом та становили: довжина – 350 мм, ширина – 50 мм, товщина – 15 мм.

Визначення модуля пружності під час згинання проводилися згідно ДСТУ EN 310:2003 «Плити деревні. Визначення модуля пружності та границі міцності під час згинання» і було виконане на випробувальній розривній машині Р-5. Модуль пружності нового композиційного матеріалу при згині становить: 6822 – 9700 Н/мм². Для порівняння у плит OSB 2500 Н/мм² (загального призначення) та 4800 Н/мм² (підвищеної міцності). Контрольне визначення модулів пружності проводилося за допомогою ультразвукового дефектоскопа УК-10ПМС і їх значення збігаються.

За результатами досліджень було відмічено, що у перших трьох групах зразків плит модуль пружності приблизно однаковий, у четвертій групі дещо нижчий. Тому для полегшення технологічного процесу виготовлення такого композиційного матеріалу можна рекомендувати застосування волокон однакової товщини.

* Науковий керівник – доктор технічних наук О.О. Пінчевська

ЗАЛЕЖНІСТЬ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ ДЕРЕВИНИ ВІД ШВИДКОСТІ ПОДАЧІ ПРИ ФРЕЗЕРУВАННІ КІНЦЕВИМИ ФРЕЗАМИ

О.С. Малахова, кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Популярне у наш час оформлення інтер'єрів оздобленням поверхонь деревинних елементів профілюванням і різьбленням традиційно виконується вручну. Впровадження верстатів з ЧПУ дає можливість виготовляти за кресленнями різьблення з високою точністю і шорсткістю поверхні (не більше 16 мкм), що не потребує шліфування перед опорядженням. В якості інструменту використовуються кінцеві фрези. Рациональне використання високовартісного обладнання обумовлене правильним вибором швидкості подачі.

Теоретично шорсткість поверхні після фрезерування залежить від швидкості подачі (U , м/хв.); швидкості обертання фрези (n , об/хв.); кількості ріжучих крайок в інструменті (z , шт.) та радіусу інструменту

$$(R, \text{м}): \quad Rm_{\max} = h = \frac{U^2 \cdot 10^6}{n^2 \cdot z^2 \cdot 8 \cdot R}, \text{ мкм};$$

Для встановлення оптимальної швидкості подачі проведено експериментальне дослідження залежності шорсткості від швидкості подачі. Заготовки виготовляли з м'яколистяної деревини тополі. Фрезерування виконували на верстаті з ЧПУ Камея D2R. Незмінними витримувались швидкість обертання фрези (4000 об/хв.), кількість ріжучих крайок (2 шт.), та радіус інструменту 0,011 м. Швидкість подачі (U) змінювали на 15-ти рівнях 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55; 0,60; 0,65; 0,70; 0,75 і 0,80 м/хв.



Рис. Графік залежності шорсткості від швидкості подачі

Співставлення розрахункової шорсткості і результатів експерименту підтверджують квадратичну залежність шорсткості поверхні від швидкості подачі. Для досягнення шорсткості поверхні деревини, призначеної під опорядження, слід рекомендувати забезпечувати швидкість подачі не більше 0,30 м/хв.

ВПЛИВ ТЕРМООБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВИНИ ГРАБА НА ЗМІНУ ЇЇ СТРУКТУРИ І ЗАБАРВЛЕННЯ

О.О. Пінчевська, доктор технічних наук,

О.Ю. Горбачова, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сьогодні дизайнери при виборі матеріалу для оформлення інтер'єру квартир, кабінетів чи заміських будинків все частіше віддають перевагу деревині. Колір є дуже важливою характеристикою деревини для замовника, а в деяких випадках визначальним фактором при виборі конкретної породи. Тому деревина з бідною текстурою чи блідим світлим кольором, що характерно для граба, буде менш цікавою. Термічне модифікування придасть деревині граба привабливого відтінку, притаманному тропічним породам.

Після термічного оброблення забарвлення деревини набуває від світло-коричневого до темно-шоколадного кольорів. Таке перетворення пов'язано зі зміною хімічного складу, а точніше з руйнуванням структури геміцелюлози та утворенням кольорових продуктів розпаду. Відомо, що геміцелюлоза має розгалужену структуру, тому є найбільш термічно нестійким полімерним компонентом деревини і при температурі 90 – 150 °С починає руйнуватися. В результаті виділяються метанол, оцтова кислота і різні леткі гетероциклічні сполуки (фурани, γ -валеролактон тощо). Втрата геміцелюлози веде до збільшення ступеня кристалічності полісахаридів у зразках деревини.

Проведені експериментальні дослідження для зразків необробленої і термомодифікованої при різних температурах (160°C – 220 °C) і протягом різних періодів часу (1–20 год.) деревини граба з визначення вмісту пентозанів бромід-броматним способом. Також визначені параметри кольору за допомогою системи CIELab, на основі яких розраховано їх загальну різницю.

Встановлено, що термічне оброблення деревини сприяє зменшенню вмісту пентозанів. Найменше його значення ($\Pi = 0,56 \%$) відмічено у зразків, що були термомодифіковані з використанням жорсткого режиму. Одночасно спостерігається найбільше потемніння цих зразків (загальна різниця кольору $\Delta E = 46,65$). Таким чином термічне оброблення покращує декоративні властивості деревини.

ПОРІВНЯННЯ ТРИВАЛОСТІ СУШІННЯ ДУБОВИХ ЗАГОТОВОК ОСЦИЛЮЮЧИМ РЕЖИМОМ У СУШИЛЬНИХ ШАФАХ РІЗНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

О.О. Пінчевська, доктор технічних наук,

В.С. Коваль, кандидат технічних наук,

В.В. Борячинський, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Для деревообробного виробництва на сьогодні залишаються актуальними питання прискорення термінів сушіння пиломатеріалів та зменшення внутрішніх напружень, що виникають внаслідок сушіння деревини. Оскільки високотемпературні режими сушіння сприяють виникненню значно більших внутрішніх напружень, ніж низькотемпературні, наші дослідження були спрямовані на виявлення ключових факторів, що впливають на терміни висушування та виникнення внутрішніх напружень в зразках деревини. Експеримент проводився за оригінальним осцилюючим режимом сушіння, коли відбувається почерговий вплив нагрівання й охолодження на деревину. Це запобігає зменшенню внутрішніх напружень, деформацій та зниженню міцності деревини.

Метою дослідження було визначення найбільш вагомих факторів, що впливають на кінетику сушіння, враховуючи допустимі внутрішні напруження. Дослідження та порівняння тривалості сушіння проводили в лабораторних умовах з використанням сушильних шаф 2В - 151 та СНОЛ 67/350. Дубові заготовки товщиною 30 мм з початковою вологістю 60 % (2В - 151) та 50 % (СНОЛ 67/350) висушували до кінцевої вологості 8 %. Стадія нагрівання проходила за температури $t_{\text{кам}} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до досягнення температури в центрі заготовок $t_{\text{нагр}} = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$. Процес охолодження тривав до зниження температури в центрі деревини $t_{\text{охол}} = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Кількість проведених циклів «нагрівання - охолодження» становила – 25 (2В - 151) та 20 (СНОЛ 67/350). Термін сушіння в сушильній шафі 2В - 151 тривав 101 годину, а в СНОЛ 67/350 – 55 годин. Слід відмітити, що час початкового нагрівання деревини до температури $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ в сушильній шафі 2В - 151 тривав 2,5 год, а в СНОЛ 67/350 – 1 год. Сушильна шафа СНОЛ 67/350 швидше нагрівається, що скорочує тривалість сушіння майже в 2 рази.

Отже, час нагрівання сушильної установки суттєво впливає на тривалість сушіння осцилюючим режимом. Недопустимих дефектів сушіння внаслідок застосування даного режиму виявлено не було.

* Науковий керівник – доктор технічних наук О.О. Пінчевська

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АРХЕОЛОГІЧНОЇ ДЕРЕВИНИ

О.О. Пінчевська, доктор технічних наук,

А.К. Спірочкін, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Археологічна деревина після вилучення з ґрунту потребує негайної консервації для запобігання впливу оточуючого середовища. Щоб вибрати правильний спосіб консервації, необхідно мати відомості щодо її властивостей.

Кафедрою технології деревообробки Національного університету біоресурсів і природокористування України, на прохання Національного науково-дослідного реставраційного центру, проведені дослідження фізичних властивостей зразків археологічної деревини, що були знайдені під час будівельних робіт на Поштовій площі в м. Києві.

Для зразків археологічної деревини з дуба та сосни проведені дослідження з визначення їх вологості, усихання та густини. Дослідження проведені згідно Міждержавних стандартів. Встановлено, що деревина знаходилась в мокрому стані: середня вологість зразків з деревини дуба становила $W_o = 181\%$, а з сосни – $W_c = 208\%$.

Для порівняння різних порід та проведення різного роду розрахунків, зазвичай використовують базисну густину. В результаті проведених досліджень, встановлено, що середня базисна густина для зразків археологічної деревини з дуба становить: $\rho_{\delta(o)} = 365 \text{ кг/м}^3$, з сосни – $\rho_{\delta(c)} = 265 \text{ кг/м}^3$. Порівнюючи отримані дані з результатами попередніх досліджень для сучасної деревини, що зростала на території України, встановлено, що середня базисна густина археологічної деревини на 34 % менше густини сучасної деревини для дуба і на 26 % – для деревини сосни.

Результати з визначення усихання досліджуваних зразків показали, що середнє радіальне усихання для археологічної деревини з дуба становить 8,5 %, з сосни – 7,4 %; середнє тангенціальне усихання становить 11,5 та 13,8 %, відповідно. Отримані дані значно перевищують значення усихання для сучасної деревини.

Для більш детального вивчення властивостей археологічної деревини та вибору правильного способу консервації буде проведено дослідження її мікробудови з використанням електронної мікроскопії.

БАЛАНСУВАННЯ ДЕРЕВОРІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

З.С. Сірко, кандидат технічних наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Український державний науково-дослідний інститут нанобіотехнологій та
ресурсозбереження, м. Київ*

Дереворізальний інструмент на шпинделі верстата обертається з частотою до 24000 хв^{-1} . Під час таких швидкостей навіть незначна незрівноваженість різального інструменту викликає появу у верстаті вібрацій. Вібрації скорочують термін роботи верстата, руйнують підшипники, фундаменти, знижують якість оброблення заготовок із деревини. Зменшення незрівноваженості до межі, яка допускається технічними умовами, забезпечується спеціальною операцією – балансуванням. Врівноваження припускає суміщення фізичного центру ваги інструменту з геометричним та розміщення його на осі обертання. Зменшення дисбалансу інструментів підвищить термін їх експлуатації, а також покращить якість продукції.

Загальний недолік відомих пристроїв є наявність на поверхнях, по яких контактує оправка з інструментом, що підлягає балансуванню, вм'ятин та виколів і інших пошкоджень поверхонь, які трапляються під час вимірювання незрівноваженості важких інструментів та під час довготривалої експлуатації. Контактні поверхні являють собою скошені металеві пластини під кутом $30\text{--}40^\circ$ до горизонталі і є фактично лініями, якими контактують оправки з інструментами і які досить чутливі до ударних навантажень.

Розроблений пристрій для вимірювання биття та незрівноваженості інструментів (патент України №81448). На цьому пристрої можна одночасно вимірювати биття інструментів та їх незрівноваженість, а також позбутися недоліків, що мають місце в аналогах.

Розроблений пристрій дозволить підвищити точність вимірювань, сконцентрувати операції контролю геометричної форми та незрівноваженості в одному пристрої, що приведе до збільшення продуктивності праці робітників інструментальних цехів або метрологів.

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА БАМБУКА

*М. Тепнадзе, кандидат технических наук
Грузинский технический университет, Грузия*

Производство изделий из бамбука сосредоточено на Батумской мебельно-бамбуковой фабрике. Сырье – бамбук мосо и мадаке. Бамбуковые стебли, предназначенные для изготовления мебели, удилищ, сувениров, беседок и т.п.

Качество хлыстов устанавливается по трем показателям: внешнему виду, возрасту и размерам. Внешний вид и размеры легко определяются визуально и посредством измерений. Возраст же бамбуковых хлыстов, установить довольно сложно. Так как до настоящего времени на этот счет нет точных рекомендаций, а клеймение стеблей на бамбуковых плантациях не производится.

Согласно литературным данным [1, 2, 3] основным признаком, характеризующим возраст бамбуковых стеблей является пожелтение ствола, которое начинается с трехлетнего возраста. Причем указывается на более интенсивное пожелтение на поверхности ствола обращенной к солнцу. Однако этот признак, с достаточной степенью достоверности, может быть применен к отдельно стоящим стеблям или в изреженной посадке. На плантации с относительно частым расположением стеблей, которые не имеют достаточно доступа солнца бамбук может сохранять зеленую окраску и по прошествии 3-х лет.

Ввиду отсутствия достоверных признаков установления возраста бамбуковых хлыстов, отсутствует и возможность входного контроля поступившей на производство партии. Для проверки показателей качества вышеуказанный стандарт предусматривает отбор проб из поступившей партии в количестве не менее 100 хлыстов. При этом определение возраста каждого хлыста производится „путем осмотра”.

Поступление в производство невызревших стеблей вызывает их массовое растрескивание, при хранении в процессе технологической обработки: при нагревании, правке и гнутье, и впоследствии – в изделии.

В Техническом университете проведены исследования по определению возраста бамбуковых хлыстов. Было выбрано три направления исследований: исследование анатомического строения стенки бамбука, исследование взаимодействия бамбуковой древесины с некоторыми химическими реактивами и изучение физико-механических свойств бамбуковой древесины.

Более удобным и быстрым был признан метод, основанный на изменении твердости бамбуковой древесины в зависимости от возраста. Однако, ввиду своеобразности строения бамбукового стебля, невозможности изготовления стандартных образцов, растрескивания стенок бамбука от приложения нагрузки, определить статистическую твердость стандартным методом не представлялось возможным.

В связи с этим был разработан прибор твердовлагомер.

Твердовлагомер состоит из двух самостоятельных частей: твердомера и влагомера. Подключение влагомера объясняется тем, что статистическая твердость бамбуковой древесины и влажность должны определяться одновременно, поскольку показатели эти взаимосвязанны. В качестве влагомера использован выпускающийся серийно отечественной промышленностью электровлагомер ЭВ-2К.

Глубина внедрения игл контролируется по шкале индикатора и выбрана с учетом толщины стенки бамбука мадаке диаметром 20-30 мм, начиная с которых бамбуковые хлысты массово используются в производстве мебели. Закончив заглубление игл по шкале динамометра определяют нагрузку F , а по шкале влагомера – влажность образца в момент испытания W .

По этим показателям определяют статистическую твердость бамбуковой древесины по формуле 1 /4/.

$$H_w = \frac{F}{3\pi r l} \quad (1)$$

Где F - нагрузка при вдавливании игл, кгс (H);

r - радиус иглы, мм;

l - глубина внедрения игл по образующей конуса, мм;

3 – количество внедряемых игл.

Знаменатель в приведенной формуле представляет собой площадь образующих поверхностей игл при внедрении их на глубину 3 мм, является величиной постоянной и равняется:

$$S = 3,314 \cdot 0,4,3 = 11,304 \text{ мм}^2 \quad (2)$$

Полученное значение статистической твердости H_w , при влажности образца, равной или больше предела гигроскопичности, пересчитывают на стандартную двенадцати процентную влажность по формуле 3 /4/

$$H_{12} = H_w \cdot K_{30} \quad (3)$$

Где K - пересчетный коэффициент при влажности 30%, который принимается равным 1.68, так же как и для лиственных пород.

Для установления пределов значений статистической твердости, характеризующий определенный возраст бамбуковых хлыстов, проведены исследования на бамбуковых плантациях Аджарий. Здесь было отобрано по 44 (число образцов установлено расчетным путем /5/) одно, двух и трех годичных бамбуковых стебля, пород мосо и мадаке,

всего 264 стебля. Твердость растущих бамбуковых стеблей замерялась непосредственно в посадках на высоте 1,2-1,3 м от земли.

В производственных условиях для установления возраста свежесрубленного ($W = 30\%$) бамбука достаточно показания динамометра сверить с показателями 3-ей графы таблицы и по совпадению значения в графе 2 определить возраст.

Наряду с установлением возраста бамбука, применение твердоломера позволяет провести сравнительную оценку статистической твердости бамбуков с статистической твердостью древесных пород, используемых в деревообрабатывающей и мебельной промышленности при изготовлении изделий аналогичных конструкций.

Древесина бамбука имеет отличное от обычной древесины строение. Если в растущем дереве древесина по сечению ствола представляет собой практический однородный материал, то строение стенки бамбукового стебля подразделяется на три зоны – покровная ткань, основная средняя зона и внутренняя ткань /1/. Механические показатели каждой из зон различны и уменьшаются от наружного слоя к внутреннему.

Статистическая твердость стенки бамбука измеренная твердоломером отражает воздействие всех трех зон, пронизываемых иглами и показывает наибольшую фактическую твердость хлыста. Этот показатель статистической твердости древесины бамбука должен соответствовать показателю твердости древесины, применяемой в аналогичных конструкциях мебельных изделий, в данном случае соответствовать значению статистической твердости, т.е. торцовой твердости буковой древесины – 610 кг/см^2 /6/.

Такому требованию, как явствует из средних показателей статистической твердости бамбука приведенных в графе 5 таблицы, не соответствует ни однолетний, ни двухлетний бамбук мосо и мадаке. Но, если проследить пределы колебаний статистической твердости в графе 4, то видно, что эта величина входит в границы показателя твердости двухлетних бамбуков.

Исходя из этого можно сделать вывод, что техническая зрелость древесины бамбука, соответствующая по показателю статистической твердости древесине бука, наступает к трем годам (за порогом 2,5 летнего возраста) у бамбука мадаке и мосо.

Таким образом, в результате разработки и применения твердоломера получена возможность качественной оценки поступающих на производство бамбуковых хлыстов и их приемки не по расплывчатому понятию «путем осмотра», а конкретно по их механическим показателям.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ВИКЛИКИ ХХІ СТОЛІТТЯ ТА ЇХНЄ ВИРІШЕННЯ У
ЛІСОВОМУ КОМПЛЕКСІ Й ДОВКІЛЛІ»
(07-09 жовтня 2015 року)**

Тези у збірнику подані в авторській редакції

Формат 60х90/16. Тираж 200 пр. Ум. друк. арк. 18,4. Зам. №1225
Видавець і виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
01103, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.

