



Використання *Quercus robur* L. природного походження у соснових молодняках Волинського Полісся

Василь Бородавка¹, Олена Бородавка¹, Олександр Кичиліук²,
Анатолій Гетьманчук², Василь Войтюк², Валентина Андрєєва², Марія Шепеліук²

¹Поліський філіал Українського ордена «Знак пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, с. Довжик, Житомирський район, Житомирська область, Україна

²Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна

Адреса для листування: kychyliuk.oleksandr@vnu.edu.ua

Отримано: 15.08.22; прийнято до друку: 15.10.22; опубліковано: 30.12.22

Резюме Масові всихання основи лісового фонду Полісся – соснових насаджень, підтвердили, що домінуючі одноярусні одновікові монокультури не здатні протистояти викликам, спричиненим глобальними змінами клімату. Тому виникає необхідність трансформування чистих сосняків у змішані, які мають вищу біологічну стійкість. В статті оцінюються перспективи використання однієї з корінних супутніх порід сосни – дуба звичайного. Дослідження природного поновлення дуба в соснових молодняках проведено на базі лісгосподарських підприємств: ДП «Володимир-Волинське ЛІМГ», «Ковельське ЛГ», «Колківське ЛГ», «Ратнівське ЛІМГ», «Старовижівське ЛГ». Наводяться відомості про чисельність природного поновлення дуба в соснових молодняках. Встановлено, що змішані дубово-соснові формації куртинно-мозаїчного типу можуть спонтанно формуватися на ділянках, де сосна початково була значно зрідженою. В таких молодняках спостерігається кращий ріст і розвиток біогруп дуба природного походження. Робиться висновок про доцільність і перспективність використання природного поновлення дуба в процесі відтворення лісів, що відповідає принципам екологічно орієнтованого лісівництва.

Ключові слова: Дуб звичайний, підріст, природне поновлення лісу, сосна звичайна, *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L.

The use of natural renewal of *Quercus robur* L. in young pine forests of Volyn Polissia

Vasyl Borodavka¹, Olena Borodavka¹, Oleksandr Kychyliuk², Anatolii Hetmanchuk²,
Vasyl Voitiuk², Valentyna Andreieva², Mariia Shepeliuk²

¹Polisskiy Branch of Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Dovzhik, Zhytomyr district, Zhytomyr region, Ukraine

²Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, Ukraine

Correspondence: kychyliuk.oleksandr@vnu.edu.ua

Abstract. Large-scale in recent years withering basis of the forest fund of the Polissia region – pine forests confirmed that the dominant single-storied even-aged monocultures are not able to withstand the modern challenges caused by global climate changes. Therefore, there is a need to transform pure pine forests into mixed ones, which have higher biological stability. The article evaluates the prospects of using one of the original subsidiary species of pine - common oak. The study of the state of natural renewal of oak in young pine forests was carried out on the basis of five forestry state enterprises: «Volodymyr-Volynske forestry», «Kovelske forestry», «Kolkivske forestry», «Ratnivske forestry», «Starovyzhivske forestry». Information is given on the number of natural regeneration of oak in young pine trees. It was established that mixed oak-pine formations of the curtain-mosaic type can spontaneously form in those areas where the pine initially had a significantly thinned density. Significantly better growth and development of oak biogroups of natural origin is observed in such young trees. A conclusion is made about the expediency and perspective of purposeful inclusion of oak of natural origin in the practice of the process of reproduction of new forests, which corresponds to the principles of ecologically oriented forestry.

Key words: common (English) oak, undergrowth, natural renewal of forest, common (Scots) pine, *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L.

ВСТУП

Масові масштабні всихання насаджень *Pinus sylvestris* L. упродовж минулих років [1, 2] виявили реальні загрози імовірної кризи монокультурного одновікового хвойного фонду Полісся, що підтверджується дослідженнями науковців [3, 4]. Для запобіганням аналогічним або ще й більшим за площею охоплення проявам дестабілізації чистих сосняків необхідно пришвидшити перехід системи ведення лісового господарства України до наближеного до природи лісівництва, яке базується на розумінні лісу як природної екосистеми, що зберігає свою цілісність і самовідновлюваність, яка забезпечує природне біорізноманіття, високу життєздатність і продуктивність лісостанів та їхню спроможність до відновлення [5]. Означена система лісівництва дає змогу узгодити суперечності між економічними вимогами щодо використання лісосировинних ресурсів та екологічними вимогами щодо підтримання лісовими екосистемами збалансованого стану природного середовища. В концептуальних засадах запровадження наближеного до природи лісівництва, сформульованих одним з провідних його розробників в Україні Григорієм Криницьким [6], головним принципом є безперервне відтворення і формування лісостанів, максимально подібних за структурою і походженням до природних. Отже, базовими заходами визначено сприяння природному поновленню, збереження самосіву і підросту та введення, відповідно до типу лісорослинних умов, відсутніх корінних порід. Природний шлях відновлення лісів дозволяє звести до мінімуму витрати на лісовідновлення (порівняно із створенням лісових культур) та отримати стійкіші деревостани, оскільки лісотвірні складові насаджень такого типу пройшли жорсткий природний відбір у певних типах лісорослинних умов і більш пристосовані до них, ніж рослини з розсадників і теплиць [7].

Серед видів, характерних для корінних соснових формацій Полісся, своєю важливістю для економіки вирізняється дуб звичайний *Quercus robur* L. [8], який має вищу цінність деревини. У насадженнях *P. sylvestris* свіжих та вологих гігروتопів суборів і сугрудів, яким притаманний оптимальний баланс продуктивності та стійкості, *Q. robur* є корінним елементом у другому ярусі [9]. На сьогодні, в умовах розвитку процесу дестабілізації сосняків, виникла гостра необхідність повернення до їхнього складу супутніх порід. Найбільш доцільним і перспективним є відновлення в сосняках популяцій *Q. robur* суборевого еко типу – корінного місцевого виду.

Суборевий еко тип *Q. robur* виділено Михайлом Гордієнком [10] за рядом відмінностей від дібровного еко типу. Є також класифікація географічно-кліматичних еко типів дубових лісів України, у якій виокремлено західно-поліський еко тип (для Волинської, Рівненської і Житомирської областей) [11]. Цей дуб росте разом з сосною на території Поліської низовини від кордону з Польщею до Овруцько-Словечанського плато. У цих дослідженнях від-

значається, що *Q. robur* суборевого еко типу має здатність рости разом з *P. sylvestris* у характерних для неї типах лісорослинних умов і пристосований до росту у другому ярусі (потребує менше світла). Йому притаманна менша вибагливість до родючості ґрунту і вища посухостійкість. Інтенсивність транспірації у нього нижча. Відзначається також потужніший ріст кореневих систем та надземної частини у молодому віці. Дослідження природного поновлення *Q. robur* суборевого еко типу в умовах Західного Полісся [12] виявили, що в свіжих і вологих суборах і сугрудах у пристигаючих і стиглих сосняках повнотою 0,5-0,6 утворюється від 3 до 4 тис. шт. на 1 га життєздатного підросту. У ньому виділяються дві хвилі поновлення наступної висотно-вікової структури: висотою 0,3-1 м віком 2-5 років та висотою понад 2 м віком 11-20 років. Прикметно, що в суборевого еко типу домінує пізня фенологічна форма. Відмічено кращий ріст природного поновлення дуба у біогрупах, успішність його вища у суборах.

Повернення *Q. robur* до складу соснових лісів, яке також матиме суттєвий економічний ефект від поступового нарощування цінного і дефіцитного лісосировинного ресурсу, є завданням найближчої та середньострокової перспективи.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Збір польових матеріалів проведено на основі загальноприйнятих методик лісівничо-таксаційних досліджень [13] та методик оцінки успішності природного поновлення [14] у соснових деревостанах та на відновлених зрубках ДП «Володимир-Волинське лісомисливське господарство», «Колківське лісове господарство» «Ратнівське лісомисливське господарство», «Ковельське лісове господарство» та «Старовижівське лісове господарство». Дослідні об'єкти, експериментально-виробничі зразки змішаних соснових молодняків з участю природного дуба, були відібрані за результатами цільового вибірково-статистичного обліку на маршрутах обстежень у 2020-2021 рр. п'яти базових підприємств. Їхня загальна сукупність відображає різні етапи утворення і формування насаджень у віковому діапазоні 3-15 років. В репрезентаційну частину включено типові насадження змішаного (дубово-соснового) формату з близькою до оптимальної формулою складу. У ході досліджень аналізувалися, насамперед, ключові характеристики дубового підросту на відновлених суцільних зрубках – поширення, представництво у складі, структура, стан, перспективи розвитку тощо. Тимчасові пробні площі та облікові ділянки заклали у найбільш типових частинах виділів дубово-соснових молодняків на відновлених зрубках. При обліку природного поновлення застосовували суцільний перелік усіх екземплярів наявних деревних видів. Для дубового підросту віком 10-20 років вимірювали діаметри і висоти. Встановлювали також таксаційні характеристики насінників дуба, залишених на зрубках.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За нашими оцінками, у нинішніх соснових молодняках I класу віку суборевих і сугрудових типів лісорослинних умов *Q. robur* природного походження присутній розрахунково на третині відновлених зрубів (табл.). Поширеним варіантом є представництво у вигляді незначного домішку.



Рис. 1. Змішаний дубово-сосновий молодняк 6-річного віку (*P. sylvestris* – комбіноване поновлення, *Q. robur* – природне порослеве походження) Жиричівське лісництво ДП «Ратнівське ЛМГ», свіжий субір

Все ж, питома частка площ зрубів, на яких природний дуб протягом останніх 10 років цілеспрямовано вводився у нове покоління сосняку зі збереженого підросту, поточного самосіву та доформованої парості, у регіоні та у базових лісгоспах має тенденцію до зростання. Поки що лише в окремих лісництвах повернення *Q. robur* (насамперед, природного походження) в сосняки вже є обов'язковим і його підріст використовується у максимально можливих

Кількість екземплярів *Q. robur* на один гектар коливається від кількох сотен до кількох тисяч насінневих особин та кущів парості за переважання вегетативної складової. Формування угруповань природного дуба на зрубках (рис. 1) відбувається здебільшого довільно, без цільових заходів збереження і підтримки.

обсягах (рис. 2, 3). Однак слід визнати, що останніми роками виробництво все частіше практикує збереження дубового підросту на зрубі, селективний догляд за кущами його парості до змикання намету, періодичне видалення пригнічуючої *Q. robur* деревночагарникової рослинності. Це, безперечно, у найближчій перспективі призведе до підвищення участі дуба в соснових молодняках.

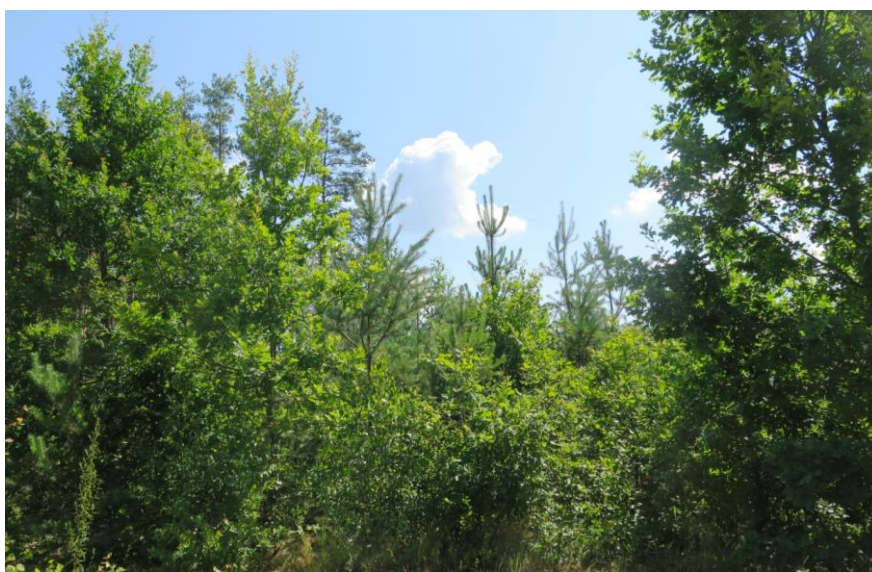


Рис. 2. Показовий зразок змішаного дубово-соснового молодняку, сформованого з використанням природного поновлення *Q. robur* Жиричівське лісництво ДП «Ратнівське ЛМГ», свіжий субір

Характеристика дубово-соснових формацій з природним поновленням дуба

№№ кв./вид	Т Л У	Склад	Сосна звичайна (<i>P. sylvestris</i>)			Дуб звичайний (<i>Q. robur</i>)										Інші породи	
			вік, ро-ків	к-сть, шт./га	Н, м	природний підріст в основному ярусі відновлення					насітники, А ≥ 25р.					к-сть, шт./га	Н, м
						вік	к-сть, шт./га	Н, м	походж., %		розміщення на площі	к-сть, шт./га	Н, м	D, см			
ДП «Володимир-Волинське лісомисливське господарство» Устилузьке лісництво																	
13/13	С3	6С3ЗДз1Бп	10	2700	6,5	8-12	1400	4,9	80	20	куртинами	-	-	-	500	7,5	
14/15	С2	7С32Дз1Дч	6	4300	4,7	6-10	1200	3,5	50	50	розосеред.	30	8,0	11,5	800	5,0	
17/38	С2	7Дз3Сз+Бп	8	1700	4,5	8-12	3200	5,0	70	30	куртинами	15	7,0	10,5	200	6,5	
18/22	С3	7Дз2Сз1Бп	10	1100	5,2	5-15	3700	5,7	90	10	розосеред.	-	-	-	700	5,0	
ДП «Ковельське лісове господарство» Білинське лісництво																	
54/16-1	В3	7С3ЗДз	7	3600	2,0	5-7	1200	2,5	-	100	куртинами	-	-	-	-	-	
54/16-2	В3	8С32Дз+Дч	9	3100	2,5	7-9	900	3,0	-	100	куртинами	-	-	-	300	2,0	
ДП «Колківське лісове господарство» Колківське лісництво																	
5/26	В2	7С3ЗДз+Бп	3	3700	0,6	3	1500	1,2	-	100	куртинами	120	8,0	12,5	200	1,3	
6/67	В3	7С3ЗДз+Бп	3	2900	0,6	3	1100	1,0	-	100	розосеред.	100	9,0	11,7	400	1,2	
ДП «Ратнівське лісомисливське господарство» Кортеліське лісництво																	
33/4	В2	8С32Дз+Бп	10	3700	5,5	8-15	950	6,0	80	20	куртинами	50	12,0	12,0	150	7,0	
ДП «Ратнівське лісомисливське господарство» Жиричівське лісництво																	
66/4	В2	5С3ЗДз2Бп	4	2500	1,0	4-10	1450	1,5	10	90	розосеред.	-	-	-	900	2,5	
66/5	В2	4С34Дз2Бп	11	2200	6,0	10-15	2350	5,7	60	40	розосеред.	45	10,0	13,5	1100	6,0	
66/8	В2	5С34Дз1Бп	10	2600	6,0	7-13	2100	5,3	30	70	розосеред.	25	11,0	11,0	450	7,0	
66/24	В2	6С3ЗДз1Ос	12	3900	7,5	10-15	2400	7,5	75	25	розосеред.	30	9,0	12,0	1750	8,0	
ДП «Старовижівське лісове господарство» Дубечнівське лісництво																	
26/8	В2	5С3ЗБп2Дз	12	3700	6,0	7-15	1800	6,0	60	40	розосеред.	-	-	-	2200	5,0	
26/26	В3	6С32Дз2Бп	9	4730	5,0	9-12	1900	4,7	70	30	куртинами	15	8,5	11,0	2000	6,0	
30/7	В2	6С3ЗБп1Дз	8	5100	4,5	8-15	1080	3,8	10	90	куртинами	-	-	-	2700	2,0	
30/12-1	В2	5С3ЗДз2Бп	7	3600	3,0	7-15	2200	2,7	50	50	куртинами	-	-	-	1700	3,5	
30/12-2	В2	5С3ЗДз2Бп	7	5000	3,7	7-15	3500	4,0	-	100	розосеред.	27	12,0	12,0	2000	5,0	



Рис. 3. Показовий зразок раціонального лісовідновлення – куртина збереженого на зрубі підросту *Q. robur* Колківське лісництво ДП «Колківське ЛГ», свіжий субір

За даними науковців ПФ УкрНДІЛГА та УкрНДІГрліс, отриманими в зоні наших досліджень, на частині зрубів після видалення материнського деревостану нараховувалося 1,1-4,0 тис. шт. на 1 га *Q. robur* природного походження різних форм росту (насіenneвих і вегетативних дубків та кущів і пагонів парості), придатного для включення до складу нового покоління лісу. Однак надалі внаслідок неконтрольованого розвитку та періодичного викошування парості основна його частина втрачалася.

У досліджених нами змішаних листяно-соснових молодняках до складу насаджень введено від 900 до 3700 шт. на 1 га *Q. robur* природного походження. У складі цього компоненту доволі високою є питома частка порослевого дуба, який успішно росте і після відповідного доглядного відбору вже у стадії змикання входить до спільного з сосною намету.

Природний підріст має ширший віковий діапазон порівняно з штучно введеною сосною, але належить переважно до головного намету насадження. Збереження насінневого підросту *Q. robur* з наступним доповненням його порослевою складовою після

«посадки на пень» пошкоджених і пригнічених особин, як підтверджено на натурних об'єктах, дає високий позитивний ефект. Вирішальне значення для прискорення формування насінневої бази породи має виділення в материнському деревостані з подальшим обов'язковим збереженням на зрубі вже діючих та потенційних насінників *Q. robur* природного походження (рис. 4), які вже на початковому етапі стають джерелами поширення жолудів на прилеглі території.

При обстеженнях також було виявлено спонтанне формування змішаних дубово-соснових формацій. Розвивається на тих ділянках, де сосна початково була значно зрідженою (рис. 5) внаслідок низької збереженості лісових культур та невселення її самосіву. При цьому зазвичай утворюються насадження мозаїчно-куртинного типу, сприятливого як для розвитку *Q. robur*, так і *P. Sylvestris*. Наші дослідження підтвердили суттєво кращий ріст і розвиток дуба (незалежно від походження) у біогрупах порівняно з поодинокими екземплярами серед сосни або супутніх порід.



Рис. 4. Насінники *Q. robur*, збережені із материнського насадження, в молодих змішаних соснових формаціях Жиричівське лісництво ДП «Ратнівське ЛМГ», свіжий субір



Рис. 5. Біогрупи вегетативного та насінневого підросту *Q. robur* у відновленому 10-річному сосняку з невеликою початковою густиною Дубечнівське лісництво ДП «Старовижівське ЛГ», вологий субір

Цей варіант просторової структури є оптимальним для ефективного розвитку насадження в цілому.

Серйозним конкурентом для головних порід є *Betula pendula* Roth. Тому регулювання її максимально допустимого представництва і розміщення на

площі відновлення - (орієнтовно 500-750, максимально – 1000) рівномірно розосереджених особин для дубово-соснового молодняку 1 класу віку має вирішальне значення не лише для *P. Sylvestris*, а й для *Q. robur*. В умовах гарантованого зростання дуба

участь цієї породи у складі насаджень доцільно звести до мінімуму.

Характерною особливістю розміщення підросту *Q. robur* в молодих соснових формаціях, яка зберігається і при подальшому рості, є його підвищена концентрація в узлісних зонах. Часто по контуру ділянок молодняків утворюються густі пояси з переважанням *Q. robur*. Слід зазначити, що з точки зору нагальної потреби прискорення процесу відновлення популяції дуба в сосняках така його просторова дислокація також є цілком прийнятною.

В дослідну сукупність змішаних молодняків нами були відібрано й насадження зі значним або високим представництвом *Q. robur*. Однак слід відмітити, що у багатьох випадках поряд з ним вже зростає інтродукована порода – *Quercus rubra* L. Цей вид проявляє себе як доволі експансивна порода з ефективнішим механізмом природного поновлення та інтенсивнішим розвитком, тому сумісне зростання *Q. rubra* з *Q. robur* є небажаним.

Комплексна оцінка змішаних дубово-соснових молодняків по колу визначальних критеріїв (ріст, біорізноманіття, строк формування лісового середовища тощо) показала, що оптимальне поєднання рівнів продуктивності та стійкості притаманне молоднякам з представництвом у складі 3-4 одиниць *Q. robur*. В таких формаціях *P. Sylvestris* зберігає за собою статус головної породи, зменшення її кількості призводить до формування більш розвинених крон і при цьому не впливає на бонітет.

ВИСНОВКИ

1. В підприємствах Волинського управління лісового та мисливського господарства вже існують експериментально-виробничі соснові молодняки за участі дуба природного походження. На досліджених ділянках чисельність природного поновлення дуба коливається від 900 до 3700 шт. на 1 га. Загалом, у соснових молодняках I класу віку у суборах і сугрудках природне поновлення дуба присутнє розрахунково на 1/3 площ відновлених зрубів.

2. Останніми роками у підприємствах Волинського ОУЛМГ окреслилася стійка тенденція до поступального зростання обсягів збереження під час суцільних рубок дубового підросту з наступним включенням його до нового покоління соснових формацій. На ділянках лісовідновлення залишається 20-50 шт. на 1 га діючих або потенційних насінників дуба, які стають центрами поширення жолудів на прилеглі території.

Однак у більшості випадків формування угруповань дуба відбувається шляхом розвитку вегетативної парості.

3. Встановлено, що оптимізовані змішані дубово-соснові формації куртинно-мозаїчного типу можуть спонтанно формуватися на тих ділянках, де сосна початково була значно зрідженою внаслідок низької збереженості суцільних лісових культур або створення часткових культур. В таких молодняках

спостерігається суттєво кращий ріст і розвиток біогруп дуба природного походження.

4. Отже, вже наявна в натурі сукупність експериментально-виробничих змішаних дубово-соснових молодняків, підтверджує, що цілеспрямоване включення дуба природного походження у процес відтворення нових лісів є цілком реальним і раціональним прийомом для запровадження в широку практику засад наближеного до природи або екологічно орієнтованого лісівництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біологічна пожежа : площа всихання дерев становить майже 400 тисяч гектарів [Електронний ресурс]. Джерело: офіц. сайт Черкаського обласного управління лісового і мисливського господарства. URL : <https://lis-ck.gov.ua/?p=13675> (Опубл. 06.08.2018 р.)
2. Лісівники привертають увагу громадськості до проблеми всихання лісових насаджень [Електронний ресурс] / пресслужба Волинського ОУЛМГ. Джерело: офіц. сайт Волинського обласного управління лісового і мисливського господарства. URL: <https://lisvolyn.gov.ua/?p=16934> (Опубл. 21.07.2016 р.)
3. Бородавка, В. О.; Бородавка, О. Б.; Гетьманчук, А. І.; Бортнік, Т. П.; Кичилок, О. В. Сучасний фітосанітарний стан соснових лісів Західного Полісся та їхнє масове всихання : аналітична довідка. *Науковий вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»* 2017, 266, с 126-139.
4. Усцький, І. М.; Михайліченко, О. І.; Жадан, І. В. Динаміка площ всихаючих соснових насаджень Волинського ОУЛМГ за період 1994-2018 рр. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2020, 137, с 127-134.
5. Чернявський, М. В. Наближене до природи лісівництво як система ведення лісового господарства. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2012, 171(1), с 253-259.
6. Криницький, Г. Т.; Чернявський, М. В. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва. В *Лісівнича наука: витоки, сучасність, перспективи*, Матеріали наук. конф., присвяченої 80-річчю від дня заснування УкрНДЦЛГА; Харків, 12-14 жовтня, 2010 р.; Вид-во УкрНДЦЛГА: Харків, 2010; с 5-6.
7. Жежжун, А. М.; Жежжун, І. М. Природне відновлення лісів після суцільних рубок головного користування у соснових деревостанах Східного Полісся. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017, 131, с 23-32.
8. Українська енциклопедія лісівництва [Довідкове видання; за ред. А.С. Генсірука]. Т.1. Місіонер: Жовква, 1999; 463 с.
9. Краснов, В. П.; Ткачук, В. І.; Орлов, О. О. *Довідник спеціаліста лісового господарства*; НОВОград: Житомир–Новоград-Волинський, 2013. 436 с.
10. Гордієнко, М. І.; Гриб, В. М.; М'ясоїд, М. П.; Гордієнко, Н. М. *Дуб звичайний суборевого екотипу в культурах Полісся*; Вид-во ІАЕ УААН: Київ, 2004. 168 с.
11. Білоус, В. І. *Дуб звичайний (Quercus robur L.) в лісах України*; Книга-Бета: Вінниця, 2009; 176 с.
12. Лустюк, Т. В. Лісівничі властивості природного поновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) суборевого екотипу в умовах Західного Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015, 25.8, с. 112-117.
13. СОУ 02.02-34-476:2006 Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. Мінагрополітики України: Київ, 2006. 32 с.
14. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів, затверджена Наказом Державного комітету лісового господарства України від 19 серпня 2010 р. № 260 [Електронний ресурс]. Джерело : офіц. сайт Верховної Ради України. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10> (Опубл. 21.07.2016 р.)