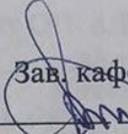


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Агробіотехнологічний факультет**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

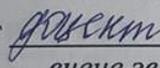
Допускається до захисту  
Зав. кафедри лісового господарства  
  
(підпис, вчене звання, прізвище, ініціали)  
« 06 » червня 20 24 р.

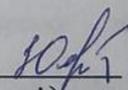
**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
БАКАЛАВРА**

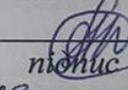
**ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР У  
ЗАДЕСНЯНСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «НОВГОРОД-СІВЕРСЬКЕ  
ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»**

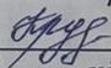
Виконала КОВТУН ЮЛІЯ СЕРГІЇВНА

Керівник доц. ЛОЗІНСЬКА Т.П.

Рецензент   
вчене звання, прізвище, ініціали

  
підпис

  
підпис

  
підпис

Я, Ковтун Ю.С., засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агробіотехнологічний  
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОП «ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Юлія Сергіївна Ковтун  
підпис, доцент Лозінська Т.П.  
вчене звання, прізвище, ініціали  
«06» сервне 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

**КОВТУН ЮЛІЇ СЕРГІЇВНИ**

Тема: Особливості створення лісових культур у Задеснянському лісництві філії «Новгород-Сіверське лісове господарство» ДП «Ліси України»

керівник роботи ЛОЗІНСЬКА ТЕТЯНА ПАВЛІВНА, канд. с.-г. наук, доцент

Затверджено наказом ректора № 48/С від «07» лютого 2024 р.

Термін здачі здобувачем виконаної роботи «31» травня 2024 р.

Вихідні дані: матеріали лісовпорядкування філії «Новгород-Сіверське лісове господарство»

Перелік питань, які потрібно розробити: опрацювати літературу щодо тематики кваліфікаційної роботи, методики проведення досліджень, виконати дослідження та описати їх, зробити висновки та пропозиції.

Календарний план виконання работ

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	Жовтень 2024 р.	виконано
Методична частина	Листопад 2024 р.	Виконано
Дослідницька частина	Березень 2024 р.	Виконано
Оформлення роботи	Травень 2024 р.	Виконано
Перевірка на плагіат	Травень 2024 р.	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	Травень 2024 р.	Виконано
Подання на рецензування	Травень 2024 р.	виконано

Керівник кваліфікаційної роботи  
Здобувач

Т.П. Лозінська  
доц. Лозінська Т.П.  
Ковтун Ю. С.

Дата отримання завдання «02» листопада 2024 р.

## АНОТАЦІЯ

Ковтун Ю.С. Особливості створення лісових культур у Задеснянському лісництві філії «Новгород-Сіверське лісове господарство» ДП «Ліси України»

Дослідженнями встановлено, що кращими в умовах підприємства є змішані за складом насадження, якість яких зростає з віком. Основними напрямками покращення лісокультурної діяльності підприємства, є:

- розширення робіт з сприяння природному поновленню;
- використання високоякісного садивного матеріалу, зокрема з покращеними спадковими властивостями;
- створення культур з веденням до їх складу порід, що відповідають корінним типам лісу.

Порівняно ріст і продуктивність деревостанів сосни звичайної в лісотипологічних умовах місцезростання  $A_2$ ,  $B_2$ ,  $C_2$ , створених на староорних землях можна відмітити що ріст і продуктивність деревостанів збільшується відповідно до покращення ґрунтових умов –  $A_2$ - 74%;  $B_2$ -79%.

Виходячи з результатів ходу росту ділянок старшовікових деревостанів в умовах  $A_2$ ,  $B_2$ ,  $C_2$  зроблено висновок, що деревостани сосни звичайної мають задовільні показники як для даних лісотипологічних умов.

Стан вивчення завдання кваліфікаційної роботи написаний на основі вивчення світового та вітчизняного досвіду вирощування насаджень сосни звичайної, для чого було використано 71 джерело наукової літератури з теми дослідження.

Роботу викладено на 68 сторінках друкованого тексту, таблиць 16, рисунків 4. Робота складається з 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

**Ключові слова:** лісові культури, лісовідновлення, лісорозведення, склад насадження, деревні породи, схема змішування, схема розміщення.

**ABSTRACT**

Kovtun Yu.S. Peculiarities of the creation of forest crops in the Zadesnian Forestry of the branch "Novgorod-Siver Forestry" of the State Enterprise "Forests of Ukraine"

Research has established that the best in the conditions of the enterprise are mixed plantings, the quality of which increases with age. The main areas of improvement of forestry activities of the enterprise are:

- expansion of works to promote natural regeneration;
- use of high-quality planting material, in particular with improved hereditary properties;
- the creation of cultures with the addition of species corresponding to indigenous forest types.

Comparing the growth and productivity of Scots pine stands in the forest typological conditions of  $A_2$ ,  $B_2$ ,  $C_2$  habitats, created on old arable land, it can be noted that the growth and productivity of stands increases in accordance with the improvement of soil conditions -  $A_2$  - 74%;  $B_2$ -79%.

Based on the results of the growth course of the plots of old-growth stands in conditions  $A_2$ ,  $B_2$ ,  $C_2$ , it was concluded that Scots pine stands have satisfactory indicators for the given forest typological conditions.

The state of study of the task of the qualification work was written on the basis of the study of the world and domestic experience of growing Scots pine plantations, for which 71 sources of scientific literature on the topic of the study were used.

The work is presented on 68 pages of printed text, 16 tables, 4 figures. The work consists of 4 chapters, conclusions, a list of used sources and appendices.

Key words: forest crops, reforestation, afforestation, plantation composition, tree species, mixing scheme, placement scheme.

## ЗМІСТ

Вступ .....	6
Розділ 1. Сучасний стан лісокультурного виробництва в Україні.....	9
1.1. Досвід лісовідновлення та лісорозведення у країнах світу.....	9
1.2. Особливості технології створення лісових культур.....	11
Розділ 2. Умови, об'єкт та методика досліджень.....	18
2.1. Природні умови та господарська діяльність філії «Новгород-Сіверське лісове господарство».....	18
2.2. Програма і методика досліджень.....	23
2.3. Характеристика лісокультурного фонду Задеснянського лісництва.....	25
2.4. Методика проведення досліджень.....	30
Розділ 3. Особливості створення та росту культур сосни звичайної...39	
3.1. Характеристика лісокультурних площ, відведених під лісові культури .....	39
3.2. Запропоновані типи лісових культур та їх обґрунтування .....	41
3.3. Технологія створення запроектованих лісових культур.....	44
Розділ 4. Собівартість та економічна оцінка запроектованих лісокультурних робіт.....	52
Висновки та пропозиції .....	54
Список використаної літератури .....	57
Додатки .....	66

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Для забезпечення безперервного та раціонального лісокористування ключове значення має відтворення лісових ресурсів шляхом створення культур. Навіть там, де природне поновлення проходить добре, штучне лісовідновлення допомагає зберегти головні породи від витіснення другорядними. Дослідження показують, що найкращими є змішані насадження, які з віком підвищують свою якість.

Основні напрями вдосконалення лісокультурної діяльності – це розширення робіт зі сприяння природному поновленню, використання якісного садивного матеріалу з добрими спадковими властивостями та створення культур із породами, що відповідають корінним типам лісу. Порівняння росту соснових деревостанів у типах А<sub>2</sub>, В<sub>2</sub>, С<sub>2</sub> на староорних землях показує, що продуктивність зростає зі збільшенням родючості ґрунтів (А<sub>2</sub> – 74%, В<sub>2</sub> – 79%).

У старшовікових ділянках ці деревостани демонструють задовільні показники для своїх умов. Як і на староорних землях, спостерігається залежність сосни від опадів листяних порід, проте таксаційні характеристики у лісовому фонді вищі, адже на момент закладки культур ґрунт уже мав сформований шар підстилки, що забезпечив сіянцям швидший ріст і більший запас деревини на гектар.

### Пропозиції виробництву

Підготовку ґрунту слід проводити на глибину 30–35 см, використовуючи плоскорізи для безвідвальної оранки та забезпечуючи внесення мінеральних добрив, адже глибші горизонти бідніші на поживні речовини.

На староорних землях за рік до посадки бажано застосувати гербіциди й інсектициди для знищення бур'янів та шкідників.

У піщаних і супіщаних ґрунтах міжряддя розпушують не глибше 8–10 см, віддаючи перевагу ручним доглядам, особливо в умовах А<sub>2</sub>. Лісові культури

слід створювати з участю листяних порід (не менше 25–30%), вводячи чагарники, адже опад берези значно багатший на азот, фосфор і калій, ніж сосновий, що сприяє накопиченню гумусу. У багатших ґрунтах (С<sub>2</sub>) варто формувати сосново-дубові деревостани за схемою 1Дз5Сз, оскільки дуб має високу якість деревини, а його опад прискорює розклад соснового. У середньовікових сосново-березових насадженнях (30–35 років) необхідно вирубувати березу, щоб уникнути зниження продуктивності сосни. У старшовікових сосново-дубових насадженнях (60–70 років) проводять вирубку пристигаючої сосни, деревина якої вже має товарні якості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрокліматичний довідник по території України /за редакцією: Т. І. Адаменко, М. І. Кульбіді, А. Л. Прокопенка. Кам'янець-Подільський: ПП Галагодза Р. С., 2011. 108 с.
2. Андреева О. Ю. Біометричні показники та маса хвої трирічних гілок непошкоджених дерев сосни звичайної в осередку звичайного соснового пильщика. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2013. Вип. 23 (1). С. 14–21.
3. Андреева О. Ю. Видовий склад стовбурових шкідників соснових насаджень ослаблених низовою пожежею. Міжнародна науково-практична конференція «Здоров'я лісів, екосистемні послуги та лісові продукти для суспільства». м. Київ, 6–7 квітня 2017 року: тези доповіді. К., 2017. С. 108–109.
4. Бондар В. Н. Причини та наслідки погіршення санітарного стану лісів і деградації лісових екосистем. Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення в Україні: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, 12 червня 2019 р.: матер. конф. К., 2019. С. 8–17.
5. Борисенко О. І. Тенденції зміни рівня пожежної небезпеки насаджень ДП «Кремінське ЛМГ». Лісівництво і агролісомеліорація. 2017. Вип. 130. С. 139–145.
6. Борисенко О. І., Мешкова В. Л. Прогнозування поширення пожеж та осередків шкідливих комах у соснових лісах засобами ГІС. Х.: Планета-Прінт, 2021. 150 с.
7. Бородавка В. О., Гетьманчук А. І., Бортник Т., Кичилюк О. В., Войтюк В. П. Новий патогенний комплекс соснових лісів Волинського Полісся. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. 2017. № 7. С. 23–31.
8. Бородавка В. О., Гетьманчук А. І., Кичилюк О. В., Войтюк В. П.

Патологічні процеси у всихаючих соснових насадженнях Волинського Полісся. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. 2016. Вип. 238. С. 102–118.

9. Бузун В. О., Турко В. М., Сірук Ю. В. Книга лісів Житомирщини: історико-економічний нарис: [монографія]. Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2018. 440 с.

10. Букша І. Ф., Бондарук М. А., Целіщев О. Г., Пивовар Т. С., Букша М. І., Пастернак В. П. Прогноз життєздатності сосни звичайної і дуба звичайного у разі зміни клімату в рівнинній частині України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2017. Вип. 130. С. 146–158.

11. Букша І. Ф., Швиденко А. З., Бондарук М. А., Целіщев О. Г., Пивовар Т. С., Букша М. І., Пастернак В. П., Краковська С. В. Методологія моделювання та оцінювання впливу зміни клімату на лісові фітоценози України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Вип. 266. 2017. С. 26–38.

12. Ведмідь М. М., Шкудор В. Д., Бузун В. О. Відновлення природних лісостанів Західного Полісся: [монографія]. Житомир: Полісся, 2008. 304 с.

13. Генсірук С. А. Ліси України 3-тє вид. [доопр. і розш.]. Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, 2002. 496 с.

14. Гетьманчук А. І., Кичилюк О. В., Войтюк В. П., Бородавка В. О. Регіональні зміни клімату як причина гострих всихань сосняків Волинського Полісся. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2017. Вип. 27 (1). С. 120–124.

15. Гойчук А. Ф., Дрозда В. Ф., Кульбанська І. М., Швець М. В. Бактеріози лісових деревних рослин у лісах Полісся та Лісостепу України. *Ukrainian journal of forest and wood science*. 2019. № 10 (2). С. 14–25.

16. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. К.: Вістка, 2005. 816 с.

17. Дем'яненко Л.В. Стан лісових культур та перспективи природного

поновлення лісів в умовах Новгород-Сіверського Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2015. Вип. 126. С. 165–172.

18. Дідух Я. П., Чорней І. І., Буджак В. В., Токарюк А. І., Кіш Р. Я., Протопопова В. В., Норенко К. М. Кліматогенні зміни рослинного світу Українських Карпат. Чернівці: Друк Арт, 2016, 280 с.

19. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 01.01.2011 року). Ірпінь: ДКЛГ, 2012. 130 с.

20. Загальна характеристика лісів України: [електроний ресурс]. Режим доступу: [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=62921&cat\\_id=32867](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867).

21. Зборовська О. В., Краснов В. П., Ландін В. П., Захарчук В. А. Радіальний приріст сосни звичайної на моренних відкладах Житомирського Полісся. Агроекологічний журнал. 2018. Вип. 1. С. 7–13.

22. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С. П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. К.: НІСД, 2020. 110 с.

23. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Офіційний вісник України від 03.12.2010 – 2010 р. № 90. С. 83.

24. Коваль І. М., Бологов О. В., Нусбаум С. А., Юзвінський Г. А. Радіальний приріст дуба звичайного та ясена звичайного як індикатор стану лісових екосистем в умовах Новоград-Волинського фізико-географічного району. Лісівництво і агролісомеліорація. 2015. Вип. 126. С. 202–211.

25. Козловський М. П. Роль біотичних чинників у всиханні сосни звичайної та шляхи оздоровлення лісів. Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. м. Київ, 12–13 червня 2019 р. Харків: Планета-прінт. 2019.

26. Криницький Г. Т., Крамарець В. О., Мацяк І. П. Лісівничо-екологічні засади збереження соснових лісів. Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення: матеріали міжнародної науково-

практичної конференції. м. Київ, 12–13 червня 2019 року: тези доповіді. К., 2019. С. 42–54.

27. Лакида П. І., Васишин Р. Д., Лашенко А. Г., Терентьев А. Ю. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід. К.: Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. 192 с.

28. Левченко В. Б., Власюк В. П. Роль стовбурових шкідників у розповсюдженні кореневої губки сосни звичайної в умовах корабельного лісництва ДП «Житомирське ЛГ». Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2014. Вип. 24.8. С. 67–71.

29. Лісове насінництво: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». В.М. Хрик, С.М. Левандовська, Т.П. Лозінська. Біла Церква, 2020. 68 с.

30. Лісова селекція: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 «Лісове господарство». Т.П. Лозінська, С.М. Левандовська, Олешко О.Г. Біла Церква, 2020. 118 с.

31. Лісотаксаційний довідник / ред. Кашпор С.М., Строчинський А.А. К.: Вид. дім «Вінниченко», 2013. 496 с.

32. Лозінська Т.П. Основні вимоги щодо проведення досліджень і написання науково-дослідницьких робіт з лісознавства» Період трансформаційних процесів в світовій науці: задачі та виклики: матеріали II Міжнародної наукової конференції, м. Кривий Ріг, 10 січня, 2024 р. Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024. С. 278-280 <https://doi.org/10.36074/mcnd-19.01.2024>

33. Лозінська Т.П., Лисенко В.І. Використання географічних культур у лісонасінному районуванні. Мат. I Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва». Біла Церква, 15.04.2021 р. <https://conferences.btsau.edu.ua/node/32> с. 67-69.

34. Лозінська Т.П., Яценко В.М. Оптимізація фітомеліоративних заходів щодо збереження біорізноманіття та стійкості лісових екосистем. Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 16-17 вересня 2021 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2021.с.43-44 [http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy\\_actual\\_shluah\\_perspect\\_rozvit\\_land\\_arhit.pdf](http://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/tezy_actual_shluah_perspect_rozvit_land_arhit.pdf)

35. Лосюк Ю. Л., Житова О. П., Андреева О. Ю. Щільність личинок великого соснового довгоносика у соснових культурах різного віку. Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції присвяченої пам'яті професора А. І. Гузія. м. Житомир, 25 вересня 2020 року: тези доповіді. Житомир, 2020. С. 72–73.

36. Лялін О. І. Стан і ріст соснових культур, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою. Лісівництво і агролісомеліорація. 2008. Вип. 113. С. 93–100.

37. Методичні рекомендації до підготовки, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» / Уклад. В.С. Хахула, В.М. Хрик, С.М. Левандовська, Л.П. Іщук, Т.П. Лозінська, В.П. Масальський, І.В. Кімейчук. Біла Церква: БНАУ, 2023. 43 с.

38. Моніторинг та підвищення стійкості антропогенно порушених лісів. Збірник рекомендацій УкрНДІЛГА. Харків: Нове слово, 2011. 304 с.

39. Орлов О. О. Трансформація типів лісорослинних умов у болотних екосистемах Українського Полісся за зміни клімату. Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку (УкрНДІЛГА – 90 років): матеріали міжнародної науково-практичної конференції. м. Харків, 23–24 червня 2021 року: тези доповіді. Харків, 2021. С. 313–315.

40. Остапенко Б. Ф., Федець І. П., Пастернак В. П. Типологічна різноманітність лісів України: зона широколистяних лісів. Х.: ХДАУ, 1998. 127 с.

41. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476:2006: [чинний від 2007-05-01]. К.: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

42. Савущик М. П., Попков М. Ю. Типологічна структура лісів Українського Полісся. Лісівництво і агролісомеліорація. 2008. Вип. 113. С. 31–37.

43. Санітарні правила в лісах України. Постанова КМ України від 9 грудня 2020 № 1224 [електронний ресурс]: Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1224-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення 04.04.2021 р.).

44. Скоробогатов С. Г., Андреева О. Ю. Соснові насадження у лісовому фонді ДП «Житомирське ЛГ». Ліс, наука, молодь: матеріали VII Всеукраїнської наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених. м. Житомир, 20 листопада 2019 року: тези доповіді. Житомир, 2019. С. 250–252.

45. Скрипник В. В., Поборончук А. О., Андреева О. Ю. Особливості заселеності незімкнених соснових культур шкідниками пагонів. «Ліс, наука, молодь»: матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів і молодих учених. м. Житомир, 20 листопада 2019 року: тези доповіді. Житомир, 2019. С. 253–254.

46. Ткач В. П. Ліси та лісистість в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку. Український географічний журнал. 2012. № 2. С. 49–55.

47. Ткач В. П., Кобець О. В., Румянцев М. Г. Використання лісорослинного потенціалу лісами України. Лісівництво і агролісомеліорація. 2018. Вип. 132. С. 3–12.

48. Ткач В. П., Мешкова В. Л. Сучасні проблеми формування та відтворення біологічно стійких соснових лісів України в умовах зміни клімату. Соснові ліси: сучасний стан, існуючі проблеми та шляхи їх вирішення: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. м. Київ, 12–13 червня

2019 року: тези доповіді. К., 2019. С. 70–78.

49. Ткачук В. І. Проблеми вирощування сосни звичайної на Правобережному Поліссі. Житомир: Волинь, 2004. 464 с.

50. Товарянський В. І., Кузик А. Д. Оцінювання залежності пожежної небезпеки соснових молодняків від віку. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. 2016. Вип. 26 (5). С. 220–221.

51. Українські ліси та зміни клімату [електронний ресурс]: Режим доступу:<http://epl.org.ua/about-us-posts/lisy-ukrayiny-v-konteksti-zminy-klimatu-znachni-problemy-i-velyki-mozhlyvosti/>

52. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Бойко В.М., Кімейчук І.В. Генетика, селекція та насінництво лісових та декоративних рослин: Термінологічний словник для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей 205 «Лісове господарство» та 206 «Садово-паркове господарство». В.М. Хрик, Т.П. Лозінська, О.Г. Олешко, С.М. Левандовська, В.М. Бойко, І.В. Кімейчук. Біла Церква, 2020. 69 с.

53. Хрик В.М., Лозінська Т.П., Олешко О.Г., Левандовська С.М., Кімейчук І.В. Лісові культури: метод. рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 205 – «Лісове господарство» / уклад. В.М. Хрик, Т.П. Лозінська, С.М. Левандовська, О.Г. Олешко, І.В. Кімейчук. Біла Церква, 2020. 61 с.

54. Швиденко А. З., Букша І. Ф., Краковська С. В. Уразливість лісів України до зміни клімату: [монографія]. Київ: Ніка-Центр, 2018. 184 с.

55. Acosta-Hernández A. C., Padilla-Martínez J. R., Hernández-Díaz J. C., Prieto-Ruiz J. A., Goche-Telles J. R., Nájera-Luna J. A., Pompa-García M. Influence of climate on carbon sequestration in conifers growing under contrasting hydroclimatic conditions. *Forests*. 2020. Vol. 10. P. 1134.

56. Alonso-Betanzos A., Fontenla-Romero O., Guijarro-Berdiñas B., Hernández-Pereira E., Andrade M.I.P., Jiménez E., Soto J.L.L., Carballas T. An intelligent system for forest fire risk prediction and fire fighting management in Galicia. *Expert systems with applications*. 2003. Vol. 25 (4). P. 545–554.

57. Blomqvist M., Lyytikäinen-Saarenmaa P., Kantola T., Kosunen M., Talvitie M., Holopainen M. Impacts of natural enemies and stand characteristics on cocoon mortality of the pine sawfly *Diprion pini* in a Fennoscandian boreal forest. *Silva Fennica*. 2016. Vol. 50 (5). 20 p.
58. Boer M. M., Resco de Dios V., Bradstock R. A. Unprecedented burn area of Australian mega forest fires. *Nature Climate Change*. 2020. Vol. 10. P. 171–172.
59. Borkowski A., Skrzecz I. Ecological segregation of bark beetle (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) infested Scots pine. *Ecological research*. 2016. Vol. 31 (1). Pp. 135–144.
60. Bose A. K., Gessler A., Bolte A., Bottero A., Buras A., Cailleret M., Rigling A. Growth and resilience responses of Scots pine to extreme droughts across Europe depend on predrought growth conditions. *Global change biology*. 2020. Vol. 26 (8). Pp. 4521–4537.
61. Cregg B. M., Dougherty P. M., Hennessey T. C. Growth and wood quality of young loblolly pine trees in relation to stand density and climatic factors. *Canadian Journal of Forest Research*. 1988. Vol. 18 (7). P. 851–858.
62. Dadasoglu F., Tozlu G., Kotan R., Gokturk T., Karagoz K. Biological control of pine sawfly (*Diprion pini* L.) and molecular characterisation of effective strains. *Romanian Biotechnological Letters*. 2016. Vol. 21 (2). Art. 11273.
63. Danneyrolles V., Dupuis S., Fortin G. et al. Stronger influence of anthropogenic disturbance than climate change on century-scale compositional changes in northern forests. *Nature Communications*. 2019. Vol. 10. P. 1265.
64. Dayi M., Akbulut S. Survey for the detection of *Bursaphelenchus* insect-vector species in the western part of Turkey. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*. 2018. Vol. 18 (2). Pp. 215-224.
65. d'Errico G., Carletti B., Schröder T., Mota M., Vieira P., Roversi P. F. An update on the occurrence of nematodes belonging to the genus *Bursaphelenchus* in the Mediterranean area. *Forestry: An International Journal of Forest Research*. 2015. Vol. 88 (5). P. 509–520.
66. Douglass A. E. A study of the annual rings of trees in relation to climate

and solar activity. Climatic cycles and tree-growth. Washington: Carnegie Inst. 1919. Vol. 11. 127 p.

67. Eidmann H. H., Nuorteva M. Der Einfluss der Siedlungsdichte und anderer Faktoren auf die Anzahl der Nachkommen von *Blastophagus piniperda* L. *Ann. Ent. Fenn.* 1968. Vol. 34. S. 135–148.

68. Faccoli M., Finozzi V., Colombari F. Effectiveness of different trapping protocols for outbreak management of the engraver pine beetle *Ips acuminatus* (Curculionidae, Scolytinae). *International Journal of Pest Management.* 2012. Vol. 58 (3). P. 267–273.

69. Hentschel R., Möller K., Wenning A., Degenhardt A., Schröder J. Importance of ecological variables in explaining population dynamics of three important pine pest insects. *Frontiers in Plant Science.* 2018. Vol. 9, 1667. Art. 01667.

70. Hernández-Hernández, R., Castro, J., Del Arco-Aguilar, M., Fernández-López, Á., & González-Mancebo, J. M. Post-Fire Salvage Logging Imposes a New Disturbance that Retards Succession: The Case of Bryophyte Communities in a Macaronesian Laurel Forest. *Forests.* 2017. Vol. 8 (7). P. 252.

71. Hicke J. A., Meddens A. J. H., Kolden C. A. Recent tree mortality in the western United States from bark beetles and forest fires. *Forest Science.* 2016. Vol. 62. P. 141–153.