

12. Ryan, W. Klein, Andrew, K. Koeser, Richard, J. Hauer, Gail, Hansen, & Francisco, J. Escobedo. "A Review of Tree Risk Assessment and Risk Perception Literature Relating to Arboriculture and Urban Forestry".

URL: https://www.researchgate.net/publication/327561123_A_Review_of_Tree_Risk_Assessment_and_Risk_Perception_Literature_Relating_to_Arboriculture_and_Urban_Forestry. [in English]

УДК 630*232.4+630*453:632.937.14
DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.16>

ЩОДО ЧИННИКІВ ВПЛИВУ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ НА ЗГАРИЩАХ В УМОВАХ ОЛЕШКІВСЬКИХ ПІСКІВ

НАЗАРЕНКО С.В. – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0003-0482-3234>

ГОЛОВАЩЕНКО М.Ф. – кандидат сільськогосподарських наук

<https://orcid.org/0000-0003-4997-8993>

КОТОВСЬКА Ю.С. – агроном

<https://orcid.org/0000-0001-7935-209X>

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Постановка проблеми. На Олешківських пісках, що розташовані в зоні Південного Степу України, у штучних насадженнях сосни часто трапляються лісові пожежі, які охоплюють великі території та завдають суттєвої шкоди лісовому господарству регіону. Зокрема, перша масштабна лісова пожежа, що виникла 31.07.1990 р. на території Збур'ївського та Гладківського лісництва, знищила 828,1 га лісу. Своєю чергою, серпнева велика лісова пожежа 2007 р. на території Цюрупинського та Голопристанського лісомисливських господарств знищила 8739,8 га лісу. Третій значний випадок стався в Корсунському лісництві 9 серпня 2012 р., де під час лісової пожежі було знищено понад 1100 га лісу. Нарешті, у 2017 р. лісова пожежа знищила більше 250 га лісу [12].

Лісові пожежі, що знищують великі площі соснових лісів, є значною екологічною проблемою для Херсонщини, оскільки вони призводять до виникнення великих безлісних територій – згаріщ, на яких природне поновлення не відбувається через несприятливі кліматичні умови регіону; отже, лісівники змушені займатися штучним лісовідновленням. Лісовідновлення – справа надзвичайно потрібна і нагальна, тому що залишення безлісими великих територій призведе до погіршення екологічного стану регіону [16].

У процесі створення штучних насаджень на згаріщах виникає низка проблем, які суттєво впливають на приживлюваність сіянців та часто призводять до загибелі лісових культур, що, своєю чергою, вимагає від лісівників упродовж кількох років повертатись до раніше засаджених площ і створювати на них лісові культури знову.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Штучному лісорозведенню та штучному лісовідновленню на Олешківських (Нижньодніпровських) пісках присвячені праці А.А. Сірика [11], І.М. Усицького [13], В.П. Шлапака [17]. У роботі С.В. Назаренка та Ю.П. Кірюка розкрито вплив клімату та посух на збереженість лісових культур у регіоні [8]. Спробу багаточинного аналізу проблеми створення лісових культур на згаріщах в умовах Олешківських пісків здійснено С.В. Назаренком та В.І. Фоміним [9]. У статті Т.О. Бойко, С.В. Назаренка, П.М. Бойка дос-

ліджено вплив на ріст і розвиток саджанців *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, їх приживлюваність за умов застосування органічного добрива «Біо-гель» на зрубках Олешківських пісків Херсонської області [1].

Мета статті – встановити й охарактеризувати чинники негативного впливу на приживлюваність сіянців сосни в лісових культурах на згаріщах в умовах Олешківських пісків.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводилися на території Олешківських пісків у 2008–2020 рр. на згаріщах: 2007, 2012, 2014, 2017 рр., де раніше зростали штучні соснові насадження. Використовувалися загальноприйняті в лісокультурній справі методики дослідження лісових культур.

Стан рослин оцінюють за зовнішніми ознаками, поділяючи на здорові, слабозривнені і пошкоджені (сумнівні), загиблі і відсутні. Щоб визначити причину відпаду, загиблі рослини вилучають з ґрунту й оглядають їх надземні частини та кореневі системи. Під час оглядання загиблих рослин зазначають пошкодження, викликані личинками хрущів та іншими комахами, грибковими хворобами і незадовільним виконанням робіт у процесі садіння, а також механічні пошкодження, що виникли під час розпушування ґрунту, пошкодження тваринами тощо. Культури, де загиблих рослин менш як 10% від загальної кількості висаджених, зазвичай не доповнюються за умови, якщо загиблі рослини розподілилися рівномірно по площі. Культури з приживлюваністю менше 25% вважаються загиблими, і на їх місці створюють нові. Найкращим часом доповнення культур є весна наступного року, оскільки саме в цей період можна безпомилково визначити загиблі сіянці [5].

На кожній ділянці закладається кілька рівномірно розміщених пробних площ таким чином, щоб на площі розміром до 10 га отримати не менше 4% садивних (посівних) місць від їх загальної кількості, а на площі розміром 10 га і більше – не менше 2% [5].

Під час інвентаризації враховують тільки життєдатні рослини, введені шляхом висівання чи садіння, зі збереженням здоровим верхівковим пагоном у хвойних порід [5].

Дослід із вивчення впливу внесення купоросно-го заліза (сульфат заліза (II) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) під

сіянці сосни на їх приживлюваність складався з трьох варіантів (контроль, поверхнєве внесення та внесення в садивну щілину) та був закладений у трьох повторностях (кожна повторність нараховувала 120 садивних місць, тобто загалом в обліку було 1080 сіянців сосни). У досліді, закладеному в 2019 р. на згарищі 2014 р., варіанти були розміщені у випадковому порядку (метод рендомізованих повторень) [3].

Результати досліджень. На підставі обстеження лісокультурних площ було встановлено більше ніж десять чинників, що впливали на збереженість лісових культур. Розглянемо їх більш детально.

Використання для садіння садивного матеріалу, вирощеного в іншій кліматичній зоні. У 2008 р., із залученням спеціалістів лісового господарства з усієї України була зроблена спроба відновити ліси, знищені серпневою великою лісовою пожежею 2007 р. Для заліснення усього згарища місцевого садивного матеріалу не вистачило, тому значна його кількість була завезена з північних регіонів України. Цим порушувався один із головних чинників успіху штучного лісовідновлення, адже використання сіянців, вирощених із насіння, зібраного в інших лісокультурних районах, погіршує приживлюваність і якість лісових культур, що може стати причиною їх загибелі [18].

Порушення агротехніки підготовки ґрунту під лісові культури. Для сприяння кращому розвитку кореневої системи сіянця та її проникнення в глибші шари ґрунту з постійною вологою, перед садінням культур необхідно розрихлювачем РН-60 провести глибоке, на 60 см, безвідвальне рихлення ґрунту, тобто зменшити його щільність [10].

Багаторічний досвід показав, що найкращий час для рихлення ґрунту – це серпень, а посадка

культур – в лютневі вікна і початок березня. Якщо ділянка, на якій проведено підготовку ґрунту, задерніла, необхідно провести обробку дисковими культиваторами ще у вересні чи жовтні. На ділянках із відсутнім травостоем вистачає проведення безвідвального рихлення.

Підготовка ґрунту в зимовий період (2007–2008 рр.), коли він був мерзлий, призвела до утворення повітряних порожнеч, що, своєю чергою, стало однією з причин всихання сіянців, коріння яких потрпало в «повітряні кишені». Отже, несвоєчасна та неякісна підготовка ґрунту є однією з причин загибелі лісових культур весняної посадки 2008 р.

Зневоднення кореневої системи сіянців відбувається в тих випадках, коли після їх викопування в розсаднику вони залишаються на тривалий час з оголеним корінням. Підсушуванню сприяють вітер та суха сонячна погода. Із моменту викопування і до посадки сіянець проходить кілька етапів, під час яких відбувається зневоднення (підсушування) коріння. Найголовніший – це коли кількість викопаного матеріалу перевищує кількість, яку можуть розсортувати та упакувати протягом часу, за який коріння не встигає зневоднитись (пересохнути).

Пошкодження кореневої системи сіянців хвойних порід. Пошкодження кореневої системи сіянців хвойних порід здебільшого відбувається під час механізованого викопування в розсаднику з використанням викопної скоби, якщо її недостатньо заглибити або коли сіянці мають масивну глибоку кореневу систему, що проникає в глибину ґрунту на понад 30 см [9].

Друга причина, за якої відбувається пошкодження коренів, – це підгін садивного матеріалу під «стандарт» садивної машини шляхом обрубання «зайвого» коріння (рис. 1), що є абсолютно неприпустимим.



Рис. 1. Укорочування коренів сіянців сосни перед садінням (фото С.В. Назаренка)

Незалежно від чинників, що спричинили втрату кінцівок коренів у сіянців, це негативно впливає на

подальший їх ріст. Сосна є типовою мікотрофною рослиною, в якій всі бокові кінцівки молодих коре-

нів покриті грибними чохлами. Разом із кінцівками коріння, де знаходяться точки росту, утрачається і частина міцелію грибів, через які відбувається засвоєння води та поживних речовин [9].

Загинання коренів сіянців під час садіння. Загинання кореневої системи найчастіше спостерігається у процесі ручного садження сіянців. Загнутий корінь знаходиться в шарі ґрунту глибиною до 10–15 см, а в умовах Нижньодніпровських пісків стабільна волога ґрунту (2–3%) зберігається на глибині нижче 20 см. Отже, загнуте коріння під час посухи не має змоги отримувати вологу, унаслідок чого сіянець гине.

Садіння нестандартного садивного матеріалу. Нестандартний садивний матеріал – це сіянці, розміри яких не відповідають галузевим стандартам, що потрапляють до посадки внаслідок неякісного сортування. Під час посадки нестандартний сіянець, як правило, вибраковується досвідченим робочим.

Серед інших причин, пов'язаних із порушенням технології створення лісових культур, значимо неякісне ущільнення ґрунту навколо сіянців, як у разі механізованої посадки, так і в разі садження під меч Колесова. Приживлюваність сіянців також погіршує відсутність або несвоєчасність проведення догляду в рядах і в міжряддях культур.

Невідповідність умов місцезростання. Створення лісових культур листяних порід, таких як дуб червоний, акація біла та береза повисла, на чистих кварцових пісках, у типах умов місцезростання дуже сухий та сухий бір (A₀-A₁), відразу ставить під загрозу їх майбутнє існування [9].

Пошкодження сіянців ентомошкідниками, враження їх фітопатогенами. Основними комахами-шкідниками соснових культур у перші роки зростання є шкідники коренів [7]: личинки хрущів здатні практично повністю знищити корінь сіянця сосни (рис. 2).



Рис. 2. Пошкоджений сосновий сіянець личинкою хруща мармурового *Polyphylla fullo* L. (фото С.В. Назаренка)

Пошкодження соснових культур хрущами спостерігалось на площах згарищ минулих років та на ділянках, на яких раніше не було лісу: лісові галявини, протипожежні розриви, мінералізовані смуги.

У соснових культурах 2008 р. посадки виявлено небезпечний гриб Ріцина хвиляста *Rhizina undulata* Fr. Максимальна чисельність плодових тіл гриба сягає 10 шт./м² (рис. 3).



Рис. 3. Плодові тіла гриба Ріцини хвилястої *Rhizina undulata* Fr. і загиблі соснові сіянці (фото С.В. Назаренка)

Його появі сприяли наслідки лісової пожежі [14]: після 2008 р. наявність зазначалась практично на всіх площах лісових культур, що створювались на згарищах.

Поширення Ріцини хвилястої в соснових культурах, створених на Нижньодніпровських пісках у 2008 р., без сумніву, пов'язане з надзвичайно високою кількістю опадів у регіоні, яка, за даними Херсонського обласного центру з гідрометеорології, перевищила норму у березні на 67% (38 мм при нормі 22,7 мм), у квітні – на 132% (62,8 мм при нормі 27,1 мм), у травні – на 277% (58,5 мм при нормі 15,5 мм). У червні температура повітря перевищила багаторічну норму на 1,1 °С, тоді як

кількість опадів становила лише 53% від норми (26,5 мм при нормі 49,6 мм). У липні кількість опадів перевищила норму на 284% (145,1 мм при нормі 37,8 мм). Ріцина хвиляста отримала ідеальні умови для свого розвитку навесні 2008 р. і перейшла на паразитичний тип живлення, що і стало однією з причин загибелі культур [9].

Scleroderris lagerbergii Gremen., Склеродеріоз (парасолькова хвороба сіянців, пагоновий рак, склеродерієвий рак). На початку весни, коли створюють лісові культури, інфіковані в розсаднику сіянці виглядають здоровими, а хвороба виявляється вже через кілька тижнів. Наслідком розвитку хвороби є відпад рослин (рис. 4) [6; 15].



Рис. 4. Соснові саджанці вражені парасольковою хворобою *Scleroderris lagerbergii* Gremen (фото С.В. Назаренка).

За весь час спостережень відсоток сіянців, уражених парасольковою хворобою, не перевищував 10%.

Несприятливі погодні умови. Саме несприятливі погодні умови є основною перепорою для штучного відтворення лісів в Україні. Зокрема, на півдні країни через кожні три-чотири роки спостерігається посуха, при якій у верхніх шарах ґрунту вологість стає нульовою, у зв'язку з чим гине більшість лісових культур. Так, у період 2007–2009 рр. у Херсонській області було списано 65,5% створених лісових культур [8].

Також загибель лісових культур може бути наслідком їх вимокання (надлишку вологи в ґрунті), що в умовах Олешківських пісків явище досить рідкісне і останнім часом не зазначалось.

Таким чином, першочерговим чинником є посуха – дефіцит вологи в ґрунті і повітрі.

Як свідчать проведені спостереження, 2017 р. став самим несприятливим роком для штучного відновлення лісів на Олешківських пісках, оскільки період посухи, коли були відсутні корисні опади, тривав 12 декад (рис. 5).



Рис. 5. Погодні умови 2017 р., посушливий період позначено жовтою смугою

Початок посушливого періоду розпочався з другої декади липня і закінчився на початку другої декади листопада. Результати проведеного вимірювання наприкінці жовтня об'ємної вологи в шарі ґрунту (від 0 до 30 см), де відбувається живлення коренів, засвідчили її відсутність. Нами спостерігалась загибель культур, що були створені впродовж останніх трьох років, у Дніпровському лісництві (створені на площі 8,2 га культури білої акації та 1,2 га культури платана в жовтні були списані), Пролетарському (списана висаджена культура білої акації на площі 31 га), Раденському (висаджена сосна кримська на площі 32,7 га вся загинула), Олешківському (загибель культур сосни кримської на площі більше 30 га) [8].

Очевидним є негативний вплив осінньої посухи на створені лісові культури і в зимово-весняний період. Осіння посуха негативно впливає також на процеси накопичення вологи на площах, підготовлених для створення лісових культур наступного року. Оскільки відсутність вологи у ґрунті в осінній період не може бути компенсована опадами зимового періоду, рішення про створення лісових куль-

ту необхідно ухвалювати, переконавшись у достатній кількості вологи в ґрунті; за умови її дефіциту краще відмовитись від створення культур і тим самим зекономити кошти [8].

Про негативний вплив високої температури поверхні ґрунту на соснові культури можна говорити за умови, що вони зростають на незатінених голих південних схилах пагорбів та бугрів, тоді зазначається опалення кореневої шийки.

На збереженість лісових культур впливає вітер: вітрова ерозія на піску починається при швидкості вітру від 5 м/с. Сильний вітер викликає видування, засікання та засипання сіяньців.

У березні 2020 р. нами виявлено, що під впливом сильних вітрів сіяньці сосни розхитуються і навколо їх стовбурців, нижче кореневої шийки, у ґрунті утворюється своєрідна воронка (рис. 6).

На основі отриманих замірів облікових сіяньців сосни (загальна висота сіяньця, діаметр біля кореневої шийки, висота стовбурця, протяжність крони, глибина воронки та діаметр воронки) побудовано графічне зображення (рис. 7).



Рис. 6. Воронка навколо стовбура саджанця (фото С.В. Назаренка)

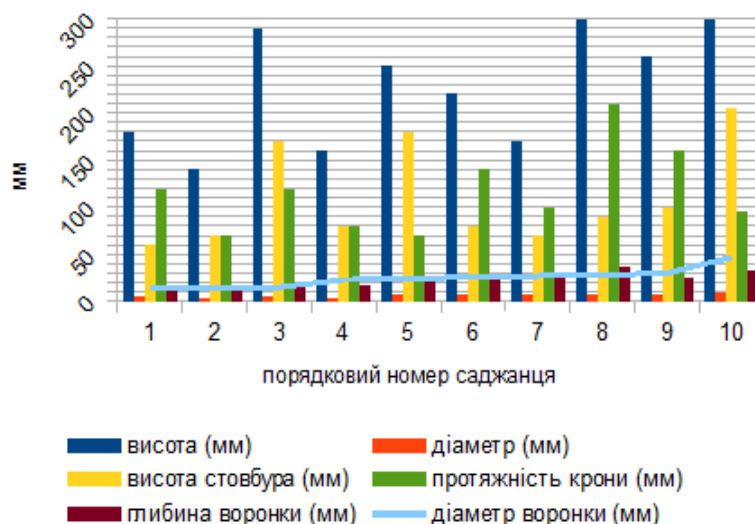


Рис. 7. Показники облікових сіяньців сосни та воронок навколо них

Найбільший діаметр воронки – 47 мм у сіяньця № 10, з діаметром кореневої шийки 9 мм (максимальний показник), загальною висотою сіяньця 300 мм і висотою стовбура 205 мм (максимальний

показник), протяжність крони – 95 мм. Мінімальний діаметр воронки – 14 мм у сіяньця № 1, з діаметром кореневої шийки 6 мм, загальною висотою сіяньця

180 мм, висотою стовбура 60 мм та протяжністю крони 120 мм.

Максимальна глибина воронки – 37 мм у сіянця № 8, з діаметром кореневої шийки 7 мм, загальною висотою сіянця 300 мм і висотою стовбура 90 мм, протяжністю крони 210 мм. Мінімальний глибина воронки – 16 мм у сіянців № 1 та № 2, з діаметром кореневої шийки 6 та 3,5 мм, загальною висотою сіянця 180 і 140 мм і висотою стовбура 60 і 70 мм та протяжністю крони 120 і 70 мм.

З метою виявлення кореляції між діаметром воронки чи її глибини з характеристиками сіянців необхідно збільшити вибірку обстежуваних об'єктів.

Вплив пірогенних чинників. Вплив пожеж на лісові комплекси екосистем багатоплановий і складний. Від згорання органічних кислот кислотність ґрунту різко зменшується, у верхніх шарах значення рН доходить до сильнолужного. Від високої температури верхні шари ґрунту стерилізуються – гине ґрунтова мікрофлора, а в більш глибоких – змінюється її склад, відбувається збіднення найбільш важливими для життєдіяльності рослин групами мікроорганізмів. Так, у ґрунтах хвойних лісів після пожежі переважає діяльність мікроорга-

нізмів, які викликають масляно-кисле бродіння і денітрифікацію [2; 4].

З метою перевірки можливого використання купоросного заліза (сульфат заліза (II) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$) для створення оптимальної кислотності ґрунту в культурах сосни у 2019 р. на згарищі 2014 р. нами було закладено дослід.

Культури сосни кримської створювались навесні 2019 р. Садіння виконувалось вручну, посадка – під садильний меч Колісова за схемою 3 x 0.7 м. Напрямок рядів – із півночі на південь. Навіски залізного купоросу по 2,5 г було розфасовано в лабораторії по паперових пакетиках. Усі варіанти закладені в трьох повторностях.

Варіант 1. У лунку, зроблену мечем, вносилося 2,5 г залізного купоросу та поміщався стандартний саджанець сосни кримської, в якого корені оброблені бовтанкою.

Варіант 2. Висаджувався саджанець сосни кримської, після чого на поверхню ґрунту навколо нього в радіусі 5–8 см вносилося 2,5 г залізного купоросу.

Варіант 3. Контроль. Залізний купорос не вносився.

Облік проводився 12 березня 2020 р.; результати наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Статистики приживлюваності культур сосни кримської в досліді із внесенням залізного купоросу

Варіант	Кількість повторностей	Статистики				
		\bar{x}	σ	m	V	p
Контроль	3	16,7	4,15	2,40	24,9	14,4
Поверхневе внесення	3	31,6	5,25	3,03	16,6	9,6
Внесення в садивну щілину	3	37,2	5,86	3,38	15,8	9,1

Примітка. \bar{x} – середньоарифметичне значення; σ – середньоквадратичне відхилення; m – помилка середнього; V – коефіцієнт варіювання; p – точність середнього

Як бачимо, найкраща приживлюваність сіянців сосни спостерігається у варіанті із внесенням залізного купоросу в садивну щілину – відсоток приживлюваності культур сосни кримської становив 37,2%, що перевищує контроль у 2,2 раза.

Отже, швидкість після пожежного відновлення структури та функціональної активності мікробних комплексів ґрунту визначається як першочерговою силою впливу пірогенного фактора, так і особливостями динаміки гідротермічних і трофічних умов ґрунту сосняків [9].

Висновки. На збереженість лісових культур в умовах Олешківських пісків суттєво впливають понад десять чинників.

Першочерговим із них є посуха – дефіцит вологи в ґрунті і повітрі. Тривалі спостереження показали, що найбільш несприятливим для штучного відновлення лісів на Олешківських пісках був 2017 р., оскільки тривав посушливий період із відсутніми корисними опадами протягом 12 декад.

Незважаючи на те, що нижньодніпровський спосіб залісення пісків і перешкоджає вітровій ерозії, під впливом сильних вітрів сіянці сосни на вітроударних схилах розхитуються і навколо їх стовбурців, нижче кореневої шийки, у ґрунті утворюється своєрідна воронка, що сприяє опіку кореневої шийки.

Для суттєвого (понад 2 рази) підвищення приживлюваності сіянців сосни при садінні лісових

культур на згарищах у садивні щілини необхідно вносити залізний купорос.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Бойко Т., Назаренко С., Бойко П. Впровадження засад органічного землеробства при вирощуванні лісових культур в південному степу України. *Path of Science: International Electronic Scientific Journal* (Траєкторія науки: міжнародний електронний науковий журнал). 2018. Vol. 4, № 10. Р. 2001-2007. URL: <http://pathofscience.org/index.php/ps/issue/view/issue/40/75>.
- Гуляженко И.В. Изменение микрофлоры лесных почв в результате действия огня разной интенсивности. *Лесоведение и лесное хозяйство*. 1970. Вып. 3. С. 34–39.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- Интернет-энциклопедия по экологии. URL: http://science.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=2
- Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0512-97>.
- Мешкова В.Л. Хвороби хвої та пагонів сосни звичайної. URL: <https://www.openforest.org.ua/24225>.

7. Назаренко С.В. Ентомошкідники соснових насаджень Нижньодніпровських пісків. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 2000. Т. 8, Вып. 2. С. 117–121.

8. Назаренко С.В., Кіріяк Ю.П. Вплив осінньої посухи на збереженість лісових культур. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти* : збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції, 10–12 квітня 2019 р. Київ – Миколаїв – Херсон : ДУ НМЦ «Агроосвіта», 2019. С. 365–368.

9. Назаренко С.В., Фомін В.І. Основні лімітуючі фактори, що негативно впливають на стан лісових культур на Нижньодніпровських піщаних аренах. *Збірник наукових праць: Фальцфейнівські читання*. Херсон : ПП Вишемирський, 2009. С. 226–232.

10. Настанови з ведення господарства в Нижньодніпровських лісах / Шевчук В.В., Назаренко С.В., Шейгас І.М., Терлич В.Г., Михайлов В.О., Коханій С.Г. та ін. Харків, 2008. 64 с.

11. Сірик А.А. Стійкість штучних соснових лісів на аренах степу України. URL: www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Npchdu/Ecology/2000_6/6-6.pdf.

12. Тимошук І.В. Пожежі 2017 року на території держлісфонду Херсонської області, їх причини та наслідки. *Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі* : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. 31 травн. 2018 р. Тернопіль : Крок, 2018. С. 38–40.

13. Усцький І.М., Плугатар Ю.В., Папельбу В.В. Вплив пожеж на ліси та післяпожежний розвиток лісових формацій. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків : УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 112. С. 182–187.

14. Ходосовцев О.Є., Бойко М.Ф. *Rhizina undulata* Fr. (Ascomycota) у постпірогенних сукцесіях на Олешківських пісках (Херсонщина, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2009. Т. 5, № 2. С. 261–264.

15. Шевченко С.В. Хвороби лісових насаджень України. Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 2000. 150 с.

16. Шевчук В.В., Терлич В.Г., Борисова В.В. Вирощування сіянців сосни із закритою кореневою системою на Нижньому Дніпрі. *Збірник наукових праць. Фальцфейнівські читання*. Херсон : ПП Вишемирський, 2009. С. 421–424.

17. Шлапак В.П. Особливості залісення Нижньодніпровських пісків культурами інтродукованих видів роду *Pinus* L. *Лісова академія наук України: Наукові праці*. Випуск 2, 2003. С. 71–74.

18. Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес. Методическое руководство. Москва : Гринпис России, 2001. 36 с.

REFERENCES:

1. Boyko, T., Nazarenko, S., & Boyko, P. (2018). Vprovadzhennya zasad orhanichnoho zemlerobstva pry viroshchuvanni lisovikh kultur v pvidennomu stepu Ukrayiny [Introduction of organic farming principles in forestry cultivation in the southern steppe of Ukraine]. *Trayektoriya nauky: mizhnarodnyy elektronnyy naukovyy zhurnal – Path of Science: International Electronic Scientific Journal*, 4, 10, 2001-2007. URL: <http://pathofscience.org/index.php/ps/issue/view/issue/40/75>. [in Ukrainian]

2. Gunyazhenko, I.V. (1970). Izmeneniye mikroflory lesnykh pochv v rezul'tate deystviya ognya raznoy intensivnosti [Changes in the microflora of forest soils as a result of fire of different intensities]. *Lesovedeniye i lesnoye khozyaystvo – Forestry and forestry*, 3, 34–39. [in Russian]

3. Dospikhov, B.A. (1985). Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Field experiment methodology (with the basics of statistical processing of research results)]. M.: Agropromizdat. [in Russian]

4. Internet-entsiklopediya po ekologii [Internet Encyclopedia of Ecology]. URL: http://science.viniti.ru./index.php?option=com_content&task=view&id=2. [in Russian]

5. Instruksiya z proektuvannya, tekhnichnoho pryumannya, obliku ta otsinky yakosti lisokulturnikh ob'ektiv [Instruction on design, technical acceptance, accounting and quality assessment of forestry objects]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0512-97>. [in Ukrainian]

6. Myeshkova, V.L. Khvoroby khvoyi ta pahoniv sosny zvichaynoy [Diseases of conifers and shoots of pine]. URL: <https://www.openforest.org.ua/24225>. [in Ukrainian]

7. Nazarenko, S.V. (2000). Entomoshkidniki sosnovykh nasadzen' Nizhn'odniprovs'kikh piskiv [Entomological pests of pine plantations in the Dnieper Sands]. *Yzvestiya Kharkovskoho entomolohichnoho tovarystva – News of Kharkov Entomological Society*, 8, 2, 117–121. [in Ukrainian]

8. Nazarenko, S.V., & Kiriya, Yu.P. (2019). Vplyv Osinnoyi posukhu na zberezenist lisovikh kultur [The effect of autumn drought on the conservation of forest crops]. *Zbirnyk tez II Mizhnarodnoy naukovo-praktychnoy konferentsiyi "Klimatichni Zminy ta silske hospodarstvo. Vyklyky dlya ahrarynoy nauky ta osvity"*, 10–12 kvitnya 2019 roku. Kyiv – Mykolayiv – Kherson: DU NMTS «Ahroosvita». [in Ukrainian]

9. Nazarenko, S.V., & Fomin, V.I. (2009). Osnovni limituyuchi faktory, chto nehatyvno vplivayut na stan lisovikh kultur na Nizhnodniprovs'kikh pishchanikh arenakh [The main limiting factors that negatively affect the state of forest crops in the Lower Dnieper sand arenas.]. *Zbirnyk naukovykh prats, Faltsfeynivski chytannya – Collection of scientific works: Faltsfein readings*. Kherson: PP Vishemirskiy. [in Ukrainian]

10. Shevchuk, V.V., Nazarenko, S.V., Sheyhas, I.M., Terlich, V.H., Mykhaylov, V.O., & Kokhany, S.H. et al. (2008). *Nastanovy z vedennya hospodarstva v Nizhnodniprovs'kikh lisakh* [Guidelines for the management of the Lower Dnieper forests]. Kharkov. [in Ukrainian]

11. Siryk, A.A. Stiykist shtuchnykh sosnovykh lisiv na arenakh stepu Ukrayiny [The stability of artificial pine forests in the arenas of the steppe of Ukraine]. URL: www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Npchdu/Ecology/2000_6/6-6.pdf. [in Ukrainian]

13. Tymoshchuk, I.V. (2018). Pozhezhi 2017 roku na territoriyi derzhlisfondu Khersonskoyi oblasti, yikh prychny ta Naslidky [Fires of 2017 in the territory of the Kherson region state fund, their causes and consequences]. *Intehratsiynna sistema osvity, nauky y vyrobnytstva v suchasnosti informatsiynomu prostranstve: materialy IV mizhnar. nauk.-prakt. konf. 31 travnya. 2018 r.* Ternopil: Krok. [in Ukrainian]

14. Ustskiy, I.M., Pluhatar, V.V. Papelbu Vplyv pozhezh na lisy ta pislyapozhezhniy rozvytok lisovikh formatsiy [Impact of fires on forests and post-fire development of forest formations]. *Lisivnytstvo y ahrolisomelioratsiya – Forestry and agroforestry*, 112, 182–187. [in Ukrainian]

15. Khodosovtseva, O.Ye., & Boyko, M.F. (2009). Rhyzina undulata Fr. (Ascomycota) u postpirohennikh suktsesiyakh na Oleshkivskikh piskakh (Kherson-shchyna, Ukrayina) [Rhyzina undulata Fr. (Ascomycota) in post-pyrogenic successions in the Oleshkovsky Sands (Kherson, Ukraine)]. *Chornomorska. botan. zhurn. – Black Sea Botanical Journal*, 5, 2, 261–264. [in Ukrainian]

16. Shevchenko, S.V. (2000). *Khvoroby lisovikh nasadzen Ukrayiny* [Diseases of forest plantations in Ukraine]. Lviv: Vyd-vo Lviv. un-tu [in Ukrainian].

17. Shevchuk, V.V., Terlych, V.H., & Borysova, V.V. (2009). Vyroshchuvannya siyantsiv sosny lz zakrytoyu Korenyeva systemoyu na Nyzhnomu Dnipro [Cultivation of pine seedlings with closed root system on the Lower Dnieper]. *Zbirnyk naukovykh prats. Faltsfeynivski chytannya – Collection of scientific works. Faltsfein readings*. Kherson: PP Vishemirskiy. [in Ukrainian]

18. Shlapak, V.P. (2003). Osoblyvosti zalissennya Nizhnodniproviskikh piskiv kulturamy introdukovanykh vidiv rodu *Pinus* L. [Features of afforestation of the Lower Dnieper Sands by cultures of introduced species of the genus *Pinus* L.]. *Lisova akademiya nauk Ukrayiny: Naukovi pratsi – Forest Academy of Sciences of Ukraine: Scientific Papers*, 2, 71–74. [in Ukrainian]

19. Yaroshenko, A.Yu. (2001). *Kak vyrastit' les* [How to grow a forest]. Metodicheskoye rukovodstvo. M.: Grinpis Rossii. [in Russian]

УДК 634.8:631.524.86/544:632.4:631.67.174

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.17>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЗОВАНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ВИНОГРАДНОЇ ШКОЛКИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЛЬОВОЇ ВИТРИВАЛОСТІ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ДО МІЛДЬЮ ЗА УМОВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

ОЩИПОК О.С. – здобувач, директор
<https://orcid.org/0000-0003-3994-5602>
Агрофірма «Білозерський»

Постановка проблеми. Направлення селекції на виведення стійких сортів винограду до хвороб, особливо до мілдью, є актуальним напрямом. Цьому присвячені роботи багатьох вчених, у тому числі і в Інституті «Магарач» (роботи П.Я. Голодриги, В.Т. Усатова, В.А. Волинкіна, зі співавт.). У результаті досягнуто певних успіхів. Зокрема, у виробничих масштабах вирощуються стійкі сорти Подарунок Магарача, Первісток Магарача, Цитронний Магарача, Антей магарачський та ін. Перспективність виведення сортів, стійких до основних хвороб, пов'язана з тим, що польова витривалість сортів дає змогу скорочувати кратність застосування фунгіцидів без зниження ефективності захисних заходів [1; 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Польова витривалість сортів певною мірою залежить і від умов вирощування [3; 4], тому в процесі розробки та вдосконалення регіональних систем захисних заходів оцінка ступеня польової витривалості сортів є основним і необхідним заходом, хоча це і важко з практичної точки зору, оскільки в виробничих умовах рослини без захисту не залишають. Тому великого значення набуває вивчення сортів на контрольних варіантах – у дослідях з оцінки ефективності засобів захисту рослин або щодо вдосконалення систем захисних заходів, де такий контроль просто необхідний.

Дані щодо фактичного ураження рослин винограду хворобами, в тому числі і мілдью, на виробничих насадженнях у різних зонах виноградарства в спеціальній літературі є в доволі великому обсязі [5; 6]. Однак практично відсутні відомості про ураження хворобами рослин у школці при сучасних технологіях вирощування посадкового матеріалу. Тому вдосконалення захисних заходів при виро-

щуванні виноградної школки з урахуванням польової витривалості сортів є актуальною проблемою.

Матеріал і методи досліджень. Метою досліджень було визначити ефективність застосування біологізованих заходів захисту виноградної школки залежно від польової витривалості сортів винограду до мілдью в умовах Півдня України.

Дослідження проводили в умовах Правобережної нижньодніпровської зони виноградарства України – на базі Агрофірми «Білозерський» (Херсонська область, Білозерський район, с. Дніпровське) впродовж 2011–2013 рр. Щеплення в школки саджали при схемі посадки 1,25 м х 0,05 м. Зрошення – крапельне: поливна трубка 16 мм, крапельниці встановлені через 15 см, витрата води 4,8 л/год на 1 м, профіль зволоження 0,3 м. Польові дослідні заклали згідно з «Методичними вказівками по державних випробуваннях фунгіцидів, антибіотиків і протруйників насіння сільськогосподарських культур» [6], «Методичних рекомендацій по агротехнічних дослідженнях у виноградарстві України» [7].

Результати досліджень. Аналіз трирічних експериментальних даних за ступенем ураження листового апарату рослин у школці дав змогу згрупувати досліджувані сорти за ступенем їх польової витривалості до мілдью в досліджуваній зоні виноградарства наступним чином. Сорт Ізабелла зарахований до сортів із високим ступенем польової витривалості до мілдью при вирощуванні у школці в умовах Правобережної нижньодніпровської зони виноградарства України. Розвиток мілдью на листках коливався по роках дослідження від 2,9 до 9,6%; в середньому за три роки вивчення цей показник становив 6,0%, тобто був нижче 10% (табл. 1).