

УДК 630*228(477.81)

Оцінка стану лісових культур, створених на перелогових землях Рівненщини

Кімейчук І.В.¹, Радько Р.П.², Хрик В.М.¹Левандовська С.М.¹, Соколенко К.І.¹, Ребко С.В.³¹ Білоцерківський національний аграрний університет² Національний університет біоресурсів і природокористування України³ Білоруський державний технологічний університет

Кімейчук І.В., Радько Р.П., Хрик В.М., Левандовська С.М., Соколенко К.І., Ребко С.В. Оцінка стану лісових культур, створених на перелогових землях Рівненщини. Збірник наукових праць «Агробіологія», 2021. № 2. С. 84–94.

Kimeichuk I., Radko R., Khryk V., Levandovska S., Sokolenko K., Rebko S. Assessment of forest crops created on the dependent lands of Rivne region. «Agrobiology», 2021. no. 2, pp. 84–94.

Рукопис отримано: 29.09.2021 р.

Прийнято: 15.10.2021 р.

Затверджено до друку: 09.12.2021 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2021-167-2-84-94

У статті наведено результати дослідження лісорозведення в Рівненській області за останні 5 років. Визначено лісівничо-таксаційні показники, склад і стан лісових насаджень, створених на перелогових землях. Здійснено порівняльне оцінювання зміни запасу культур сосни звичайної залежно від віку та типів лісорослинних умов за висотою та фактичними і потенційними запасами за повноти 1,0. За результатами досліджень визначено зміну середнього приросту чистих культур сосни звичайної в умовах A_2 і B_2 . Здійснено розподіл насаджень на перелогах за ступенем ураження кореневою губкою та ентомошкідниками, визначено масштаби та шкодочинність цих уражень.

Аналіз зведень щодо запасу деревини соснових культур свідчить, що більш інтенсивний приріст спостерігається у 55-річних насаджень із деяким переважанням в умовах свіжого субору.

Виявлено залежність фітосанітарного стану насаджень від типу лісорослинних умов і їх складу. Найстійкішими є насадження, які зростають в умовах C_2 і D_2 . Здорові насадження, без ознак уражень збудниками захворювань і ентомошкідниками, займають площу 51,1 %.

Здебільшого ураженими виявилися чисті соснові насадження. Основною причиною зменшення їх стійкості є коренева губка. Масштаби поширення корневих гнилей зумовлені ступенем деградації та низькою родючістю ґрунтів, які передаються під заліснення, що безпосередньо пов'язане з характером їх використання. Насадження, які характеризуються високим ступенем ураження кореневою губкою, становлять 1,2 %. Встановлено, що частка здорових насаджень на 15–18 % збільшується за участю у складі доросту листяного виду.

Результати досліджень можуть бути використані під час підбору оптимальних варіантів початкового складу насаджень для різних типів лісорослинних умов.

Ключові слова: лісорозведення, лісові культури, перелоги, самосійні ліси, сільськогосподарські землі, сосна звичайна, землі запасу.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Загальна площа земель, які надані для ведення лісового господарства та використовуються для його потреб, становить в Україні 10,8 млн га. Лісистість території країни 15,6 % [9]. Збільшення лісистості України можливо через освоєння низькопродуктивних та деградованих сільськогосподарських угідь (перелогів). В Україні нараховується майже 5 млн га земель, малоприсаєднаних для ефективного використання в сільському господарстві, зокрема 2 млн га потребують заліснення вже найближчими роками [8].

Великий досвід ведення лісового господарства в Україні підтверджує, що ліси природного походження є стійкішими до несприятливих чинників порівняно зі штучними. Заліснення і збереження перелогових земель, їх культивування під лісові культури дасть змогу не лише використовувати такі землі ефективно, а й збільшити лісистість, покращити ґрунтові умови тощо.

Однією з найбільш лісистих територій України після Карпат є Полісся. Через низку причин: збільшення чисельності місцевого населення, урбанізацію, розвиток землеробства та розораності земель під вирощування сіль-

ськогосподарських культур, збільшення площ під сіножаті та пасовища, що сприяло утворенню площ, на яких створювали лісові культури, особливо коли на це виділяли кошти, лісорозведення було масштабне. Нині воно майже не проводиться, здебільшого через нестачу державного фінансування.

З кожним роком збільшуються площі малоприсадибних та деградованих земель. Їх ґрунтовне дослідження дасть змогу підвищити лісистість держави, відновити якість ґрунтів, що має вагоме екологічне і лісоресурсне значення, а тому є актуальним.

Головною проблемою, що стоїть перед Україною, є узаконення самосійних лісів, оскільки їх часто розкорчовують, а на їх місці, де вже і так малородючі ґрунти, висівають сільськогосподарські культури [9]. На думку авторів, щоб цього уникнути варто передати такі землі лісгосподарським підприємствам, які проведуть доповнення, а надалі й догляд за лісовими культурами.

Заліснення низькопродуктивних та деградованих земель компенсує скорочення сільськогосподарських площ покращенням екологічної ситуації, підвищенням продуктивності прилеглих угідь, відновленням багатьох червонокнижних видів тварин, а також додатковим отриманням значної кількості деревини, особливо за використання цих земель під лісосировинні плантації деревних видів. Користування може бути короткостроковим із 1–2 ротаціями з обігом рубки 20–40 років, або довготерміновим, як постійна лісосировинна база деревопереробного підприємства з переробки целюлози і паперу [1].

Інтенсивно лісорозведення на Поліссі проводили у 50–70-х рр. на землях вилучених із сільськогосподарського обігу.

У 90-х роках з проведенням земельної реформи селяни отримали можливість самостійно обробляти землю. У зв'язку з цим, значна частина малопродуктивних (піщаних) поліських земель перетворюється у перелоги. Процес природнього заліснення таких перелогових земель триває донині [9].

Згідно з чинним законодавством самосійні ліси вважаються землями сільськогосподарського призначення, тому де-юре вони поля, пасовища, які не входять до складу лісового фонду України, і є фактично незахищеними. Необхідно переглянути чинне лісове законодавство щодо передачі земель, вкритих лісовою рослинністю, лісгосподарським підприємствам.

Ґрунтовні дослідження земель сільськогосподарського призначення, які перебували під тривалим впливом, належать М.М. Білоусу [1, 2]. Автор розглядав ґрунтові умови та вплив

на них трав'яної рослинності, ріст лісових культур на бідних староорних землях. Л. Боровик [3] досліджував значення перелогових земель у збереженні раритетної фауни, яка їх населяє.

На думку В.Б. Левченка [6] особливої актуальності на перелогових землях набуває виращування цінних деревних видів, які є економічно вигідними, дадуть змогу захистити ґрунти, зменшити поверхневий стік, послабити руйнівну дію повеней. Натомість Л.П. Лисогор та ін. [7], запропонували способи залучення перелогових земель як відновлювальних елементів екомережі; виявили відновлювальні перелогові ділянки, які характеризуються значним ценотичним різноманіттям і наявністю соціологічно цінних видів.

Велику увагу приділяють дослідженню перелогових земель і зарубіжні вчені [22–32]. Більшість вивчає вплив зміни землекористування на чисельність птахів, різноманітність видів флори, сукцесійні процеси. На їх думку, відновлення ґрунту на перелогах, їх сукцесійна динаміка маловідома та недостатньо вивчена [12–21].

Мета дослідження – оцінити сучасний стан штучних лісових насаджень на перелогових землях Рівненщини.

Матеріал і методи дослідження. Результати досліджень базуються на встановленні лісівничо-таксаційних показників, стану лісових культур сосни на землях, які були під тривалим впливом сільськогосподарського користування в регіоні досліджень.

Зібрано і проаналізовано: фондові матеріали, площі створення і стан лісових культур трьох державних лісових господарств Рівненського ОУЛМГ (ДП «Сарненське ЛГ», ДП «Березнівське ЛГ» і ДП «Дубровицьке ЛГ») за період 2016–2021 рр., електронну базу даних насаджень сосни звичайної в осередках кореневої губки Рівненського ОУЛМГ. Використано статистичний та метод часового аналізу матеріалів лісовпорядкування. Пробні площі в штучних насадженнях закладено на основі СОУ 02.02-37-476:2006 [11]. Зібрані дослідні матеріали обробляли методами порівняльного аналізу та математичної статистики [4].

Для вивчення санітарного стану насаджень на перелогових землях Рівненської області було взято за основу Санітарні правила в лісах України [10]. На основі польових рекогносцирувальних спостережень здійснено обстеження лісових культур на перелогових землях щодо ступеня ураження кореневою губкою. Виділяли низький, середній і високий ступені ураження цим збудником різновікових чистих та мішаних хвойних і листяних деревостанів. З метою вивчення стану культур залежно від

їх складу, одиниці участі листяного виду, віку закладено 10 пробних площ на 7087,3 га у 20-, 40- і 55-річних насадженнях.

Результати дослідження та обговорення.

Нині десятки тисяч гектарів на Поліссі перебувають у складі земель сільськогосподарського призначення, а на місці колишніх полів, які межували з лісом, почали з'являтися молоді сосни, берези, осики, які фактично є повноцінними лісовими ценозами. На таких землях лісова флора і фауна взаємодіють між собою, впливають одне на одного і на навколишнє середовище. Точні дані про площі самосійних лісів відсутні. Відомо, що в Рівненській області за різними оцінками нараховується майже 500 тисяч гектарів самосійного лісу [9]. Частина таких ділянок має власників, однак більшість досі знаходиться у державній чи комунальній власності у складі земель запасу.

Обсяги робіт з лісорозведення у Рівненській області за останні 5 років у розрізі типів лісорослинних умов наведено в таблиці 1.

Площа лісових насаджень на перелогових землях, які передані лісовим господарствам Рівненської області, становить більше 7 тис. га. Різний характер господарського впливу на ґрунти залежно від категорії угідь (орні землі, пасовища, сінокоси та ін.) є одним із основних чинників, що визначають стан, створених на них насаджень.

Аналіз даних (табл. 1) свідчить, що найбільшу площу займають штучні чисті або мішані насадження, які зростають в умовах сухого і свіжого субору (майже 70 %), а третина насаджень, створених на староорних землях, ростуть в умовах сухого бору. Практика лісо-

розведення свідчить про низьку стійкість цих насаджень до різних патологічних чинників [9]. За результатами досліджень патологічний стан лісових культур становить у середньому 47 % зі слабким ступенем ураженням і 1,2 % – сильним. У соснових культур спостерігається масове поширення корневих гнилей із різним ступенем ураження [14].

З метою запобігання розповсюдження кореневої губки під час створення лісових культур важливим є вибір способів обробітку ґрунту. Авторами рекомендується проводити оранку з ґрунтопоглиблювачем, який знищить «орну підшву», що покращить ріст і розвиток корневих систем молодих рослин [8].

Отже, у разі лісорозведення на ділянках, де з лісівничого погляду недоцільно вводити корінні деревні види, варто висаджувати породи-піонери, які забезпечать формування на нелісових площах сприятливих умов для наступного заліснення їх за схемами, рекомендованими для лісових земель [4].

Вивчено культури сосни, створені за схемою розміщенням садивних місць 2,5×0,5 м. Досліджені насадження чисті за складом. Середня висота у 20 років коливається в межах 8,1–9,4 м; у 40 – 15,4–17,5; в 55 – 17,0–20,0 м. Середній діаметр відповідно знаходиться в межах 7,2–10,3; 14,0–17,2; 18,4–26,1 см. Ці культури зростають за I і II класами бонітету. Повнота насаджень коливається в межах 0,60–0,80. Запас у віці 20 років коливається у межах 75–105 м³; 40 – 190–250; 55 – 210–290 м³, що у переведенні на абсолютний запас за повноти 1,0 становить у 20–55-річних культурах 105–135; 275–340; 340–35 м³ відповідно.

Таблиця 1 – Обсяги лісорозведення за останні роки в Рівненській області (2016–2021 рр.) у розрізі типів лісорослинних умов

Тип лісорослинних умов	Площа, га	%
A ₁	258,7	3,6
A ₂	1515,4	21,3
A ₃	34,4	0,4
B ₂	4899,5	69,1
B ₃	226,7	3,2
B ₄	18,4	0,2
C ₂	87,6	1,2
C ₃	43,0	0,5
C ₄	30,1	0,4
D ₂	0,6	0,1
Разом	7087,3	100

Таблиця 2 – Лісівничо-таксаційна характеристика досліджених різновікових насаджень сосни звичайної

№ ПП	ТЛУ	К-сть дерев, шт./га	Середні		Бонітет	Повнота	Запас стовбурної деревини, м ³ /га
			Н _{сер.} , м	Д _{сер.} , см			
Вік культур 20 років							
1	B ₃	3955	8,6	8,9	I	0,80	105
2	B ₂	3519	9,4	10,3	I	0,71	95
3	A ₂	4018	8,1	7,2	II	0,70	75
4	B ₂	3705	8,8	9,7	I	0,75	100
Вік культур 40 років							
5	B ₂	1422	17,5	16,4	I	0,75	250
6	A2	1599	15,4	14,0	II	0,70	190
7	B ₂	1229	16,8	17,2	I	0,65	220
Вік культур 55 років							
8	A ₂	871	17,0	22,2	II	0,60	215
9	A ₂	897	17,9	18,4	II	0,62	210
10	B ₂	804	20,0	26,1	I	0,67	290

Отримані результати щодо росту і стану культур на ТПП поділено на три групи за віком (20, 40, 55 років). У 20-річних соснових насаджень найкращі таксаційні показники у вологому і свіжому суборі. За різної повноти маємо різну кількість стовбурів на гектарі, що впливає на середні висоту та діаметр, а відтак, і на об'єм одного дерева і запас деревостану. В умовах свіжого бору зростають насадження, які характеризуються нижчими таксаційними показниками. Аналогічну ситуацію спостерігаємо в 40-річних культур на ПП № 5 і 7, як і у разі із ПП № 2 та 4. На ПП № 6 у зв'язку із бідністю трофотопу маємо більшу кількість стовбурів на гектарі, однак нижчі значення таксаційних показників та запасу. В 55 років насадження сосни звичайної в умовах свіжого бору мають запас 210–215 м³/га і зростають за I і II класами бонітету за повноти 0,60–0,62. Культури в цих умовах мають середні діаметр 18,4–22,2 см і висоту 17,0–17,9 м. Насадження в умовах свіжого субору характеризуються середньою висотою і діаметром 20,0 м і 26,1 см відповідно, що зумовлено вищою трофністю ґрунту, ніж у борах. Насадження зростають за I класом бонітету за повноти 0,67, і мають запас 290 м³/га.

Фактичну і потенційну зміни запасу деревини досліджених насаджень залежно від віку і типів лісорослинних умов наведено на рисунку 1.

Аналіз зведень щодо запасу деревини, отриманого під час експериментальних досліджень, свідчить, що в умовах свіжого бору і субору інтенсивний приріст спостерігається із

деяким переважанням в умовах свіжого субору (рис. 1а). Причинами таких змін запасу залежно від віку можуть бути біологічні особливості деревного виду, тип лісорослинних умов, родючість ґрунтів, якісне та своєчасне проведення рубок догляду. На рисунку 1 б наведено динаміку зміни запасу насаджень, у яких відсутній чинник людської діяльності, повнота подана за табличними даними.

На рисунках 2 і 3 наведено показники середнього приросту за висотою та діаметром різновікових соснових насаджень у свіжому борі і суборі.

Встановлено, що кращий приріст у висоту в молодому віці. Зі зростанням віку культур сосни значення приросту зменшується і відбувається майже однаково як за максимальних, так і мінімальних його значень (рис. 2).

На рисунку 3 наведено зміну мінімальних та максимальних показників приросту за діаметром у різних за віком соснових насаджень.

Отже, мінімальні прирости з віком насаджень незначною мірою зменшуються. Максимальні значення приростів з 20 до 40 років зменшувались швидше, ніж це відбувалось за мінімальних, однак від 40 до 55 років максимальні прирости збільшувались від 0,43 до 0,47 см.

Результати обстежень насаджень у різних типах лісорослинних умов, створених на землях, що були у сільськогосподарському користуванні, свідчать, що здоровими без ознак патологічних процесів були культури, які займали 51,1 % досліджених площ (табл. 3).

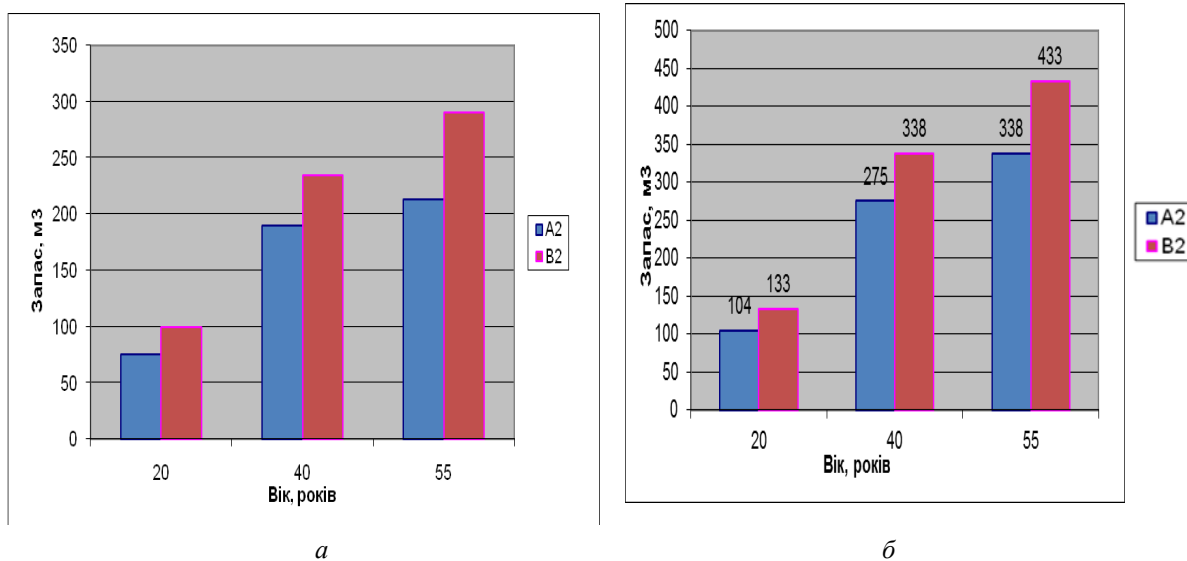


Рис. 1. Зміна запасу культур сосни залежно від віку і типів лісорослинних умов (а) за повноти 1,0 (б).

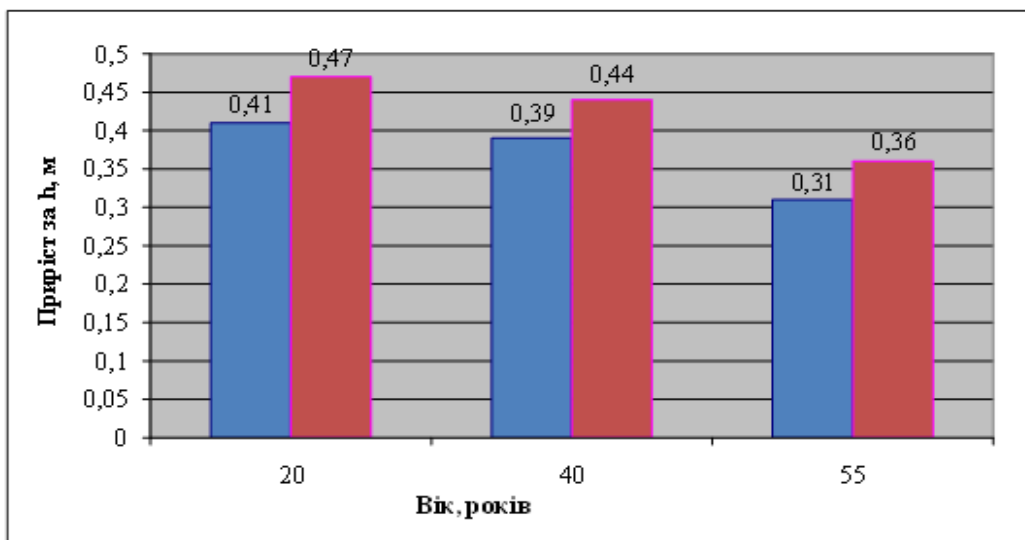


Рис. 2. Зміна середнього приросту різновікових соснових насаджень за висотою в умовах A₂ і B₂.

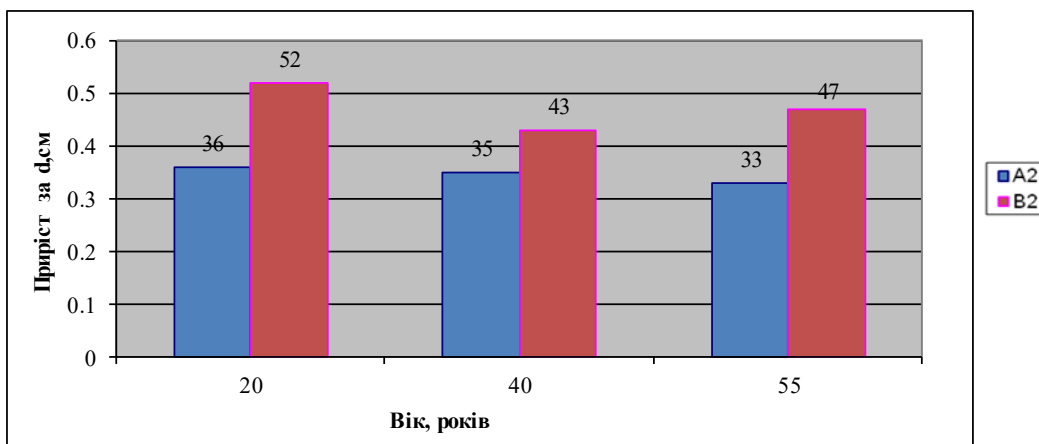


Рис. 3. Зміна середнього приросту за діаметром різновікових соснових насаджень в умовах A₂ і B₂.

Таблиця 3 – Розподіл насаджень за ступенем ураження збудниками хвороб і ентомошкідниками у різних типах лісорослинних умов

ТЛУ	Здорові насаджень		Ступінь ураження кореневою губкою						Личинки хруща		Всього	
			слабкий		середній		сильний					
	S, га	%	S, га	%	S, га	%	S, га	%	S, га	%	S, га	%
A ₁	178,9	69,0	74,5	28,8	–	–	4,8	1,85	0,5	0,19	258,7	3,7
A ₂	948,4	62,6	489,9	32,3	54,5	3,6	22,3	1,49	–	–	1515,4	21,4
A ₃	34,4	100	–	–	–	–	–	–	–	–	34,4	0,5
B ₂	2121,3	43,3	2686,8	54,8	33,4	0,7	58,0	1,20	–	–	4899,5	69,1
B ₃	203,6	89,8	23,1	10,2	–	–	–	–	–	–	226,7	3,2
B ₄	14,9	81,0	3,5	19,0	–	–	–	–	–	–	18,4	0,3
D ₂	0,6	100	–	–	–	–	–	–	–	–	0,6	–
C ₂	87,6	100	–	–	–	–	–	–	–	–	87,6	1,2
C ₃	31,9	74,2	11,1	25,8	–	–	–	–	–	–	43,0	0,6
C ₄	1,8	60,0	1,2	40,0	–	–	–	–	–	–	3,0	–
Σ	3623,4	51,1	3290,1	46,4	87,9	4,3	85,4	1,2	0,5	0,19	7087,3	100

Встановлено, що основною причиною зменшення стійкості насаджень є коренева губка, осередки зараження якою охоплюють 98–100 % насаджень, зокрема слабким ступенем ураження – 46,4 %, середнім – 4,3 та сильним – 1,2 %. Серед інших негативних явищ – бідні лісорослинні умови (сухі та свіжі бори). У незначних масштабах спостерігаються пошкодження соснових насаджень личинкою травневого хруща, особливо в сухих типах лісорослинних умов.

Масштаби поширення корневих гнилей зумовлені ступенем деградації ґрунтів та низькою родючістю земель, які передаються під заліснення, що безпосередньо пов'язане з характером їх використання. Осередки насаджень уражених кореневою губкою спостерігаються у широкому діапазоні типів ґрунтів, що відрізняються за механічним складом і підстилаючими породами: на дернових слабо- та середньопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах, на стародавньоалювіальних пісках та льодовикових відкладах, на темно-сірих глибоко опідзолених супіщаних ґрунтах, на стародавньоалювіальних ґрунтах, а також на перегнійно-карбонатних супіщаних, які підстилаються крейдяними відкладами. Найбільших негативних змін зазнають орні землі, потім – пасовища, сінокоси, пустирі та ін.

Згідно з даними польових експедицій на території Рівненщини осередки кореневої губки відмічені на 29,0–32,0 % площ борів, 55 % – свіжих суборів, 14 % – свіжих судібров.

У регіоні дослідження 90 % площ лісових культур характеризуються слабким ступенем ураження збудником кореневої губки. Переважно вражаються чисті соснові насаджень. Ступінь ураження збудником кореневої губки перебуває у прямій залежності від збільшення частки участі сосни у складі насаджень (табл. 4). У мішаних соснових деревостанах кількість здорових дерев більша і становить 48,4–100 %. Варто зазначити, що ці лісокультурні площі характеризуються значним задернінням ґрунту, природним поновленням у міжряддях лісових культур і великою участю берези повислої у складі.

Частка насаджень без ознак патології у Рівненській області становить від 46,0 % у чистих культур і до 100 % за 3–5 одиниць у складі сосни звичайної. Основною домішкою соснових культур є береза повисла. Площі насаджень з її участю займають 19,0 %. Частка здорових насаджень серед культур за участю берези переважає їх частку від загальної площі культур, створених на сільськогосподарських землях, на 18 і 15 % відповідно. Однак частка уражених дерев кореневою губкою за участю берези повислої у складі соснових насаджень досить висока – від 5 до 20 %. Отже, частка берези у складі насаджень до 20 % майже не впливає на поширення кореневої губки. Якщо прийняти за норму появу осередків кореневої губки у масштабах 10 % від усіх створених культур сосни на сільськогосподарських

Таблиця 4 – Стан насаджень різного складу, створених на землях, які були у сільськогосподарському використанні

Склад насаджень	Здорові насадження		Ступінь ураження кореневою губкою						Личинки хруща		Разом	
			слабкий		середній		сильний					
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
10Сз	2516,5	46,0	2893,6	52,9	55	1,0	4,8	0,09	–	–	5469,4	100
10Сз+Бп+Ос+Дз	581,7	73,7	177,4	22,5	30	3,8	–	–	–	–	789,1	100
9Сз(Бп;Дз;Акб;Вчл)	200,5	48,4	133,1	32,1	2,9	0,7	77,6	18,7	–	–	414,1	100
8Сз(Бп;Дз;Акб;Вчл)	187,5	77,8	50,1	20,8	–	–	3	1,24	0,5	0,21	241,1	100
7Сз(Бп;Дз;Вчл;Сб)	42,8	69,6	18,7	30,4	–	–	–	–	–	–	61,5	100
6Сз(Бп;Дз;Вчл;Сб)	36,3	87,3	5,3	12,7	–	–	–	–	–	–	41,6	100
5Сз(Бп;Вчл;Сб;Ос)	14,3	100	–	–	–	–	–	–	–	–	14,3	100
4Сз(Бп;Дз;Гз;Ос;Яле)	37,7	100	–	–	–	–	–	–	–	–	37,7	100
3Сз1Яле4Бп2Вчл	2,3	100	–	–	–	–	–	–	–	–	2,3	100
10Акб	1,4	100	–	–	–	–	–	–	–	–	1,4	100
10Вчл	1,2	100	–	–	–	–	–	–	–	–	1,2	100
4Дз4Гз2Яле	–	–	1,3	100	–	–	–	–	–	–	1,3	100
4Яле2Сз2Дз2Бп	–	–	6,4	100	–	–	–	–	–	–	6,4	100
5Дз3Гз2Лпс+Бп	1,3	100	–	–	–	–	–	–	–	–	1,3	100
5Бп3Акб2Сз	–	–	4,2	100	–	–	–	–	–	–	4,2	100
Всього	3623,4	51,1	3290,1	46,4	87,9	1,2	85,4	1,2	0,5	0,07	7087,3	100

землях, то така частка площ насаджень з цією хворобою відмічена у насадженнях за участю сосни у складі 50 %. Залежність поширення кореневої губки від участі берези у складі насаджень сосни обернено пропорційна: чим більше берези, тим більша площа здорових насаджень, і тим менші масштаби поширення хвороби.

Висновки. За результатами досліджень насаджень, які зростають на перелогових землях, встановлено, що кращим станом і біометричними показниками характеризуються ті, у яких більше п'яти одиниць участі листяного деревного виду у складі. Це дає змогу констатувати, що такі насадження будуть менше уражатися личинками хрущів, збудниками різних хвороб, зокрема кореневої губки. Спостерігали вплив на санітарний стан насаджень віку – у 20- і 40-річних культур відсоток здорових дерев був меншим, ніж у 55-річному віці. Це зумовлено великою видовою конкуренцією, шкодочинністю наявних у ґрунті в перші роки росту насаджень шкідників і збудників хвороб, низькою родючістю ґрунтів тощо.

Інша тенденція прослідковується у різновікових деревостанах за типами лісорослинних умов. Найменш придатними типами лісорослинних умов для створення лісових культур на перелогах є A_{1-2} , B_2 , C_{3-4} , де відсоток здорових дерев коливався в межах 43,3–74,2 %, оскільки саме в цих умовах зростали чисті чи з незначною домішкою листяних видів лісові культури сосни звичайної. Зі збільшенням участі листяних деревних видів відсоток здорових дерев сягав 81,0–100 %.

Оптимальними для заліснення земель, що вийшли з-під сільськогосподарського користування в умовах Волинського Полісся, є насадження, у складі яких приблизно 50–60 % сосни, 20–30 % і більше берези та 10–20 % і більше, залежно від типу лісорослинних умов, інших видів (дуба звичайного, осики, вільхи чорної та ін.). В усіх випадках у складі насаджень, що створюються на таких землях, має бути не менше трьох листяних деревних видів, які займатимуть до 20 % від створених на землях, що були у сільськогосподарському використанні.

Як породи-піонери та підгінні види варто використовувати дуб, осику та вільху з урахуванням біологічних особливостей супутніх видів, ґрунтових умов тощо. Дотримання цих рекомендацій дасть змогу створювати на землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування, біологічно стійкі, високопродуктивні деревостани з високою кількістю трав'яного покриву, характерного для лісових формацій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білоус М.М. Стан та особливості заліснення земель, перебували у сільськогосподарському використанні. 2018. URL: <https://www.sworld.com.ua/simpoz11/30>.
2. Білоус М.М. Видовий склад лісових культур на сільськогосподарських землях Східного Полісся. Наукові доповіді НУБіП України. 2012. № 7 (36). С. 1–7.
3. Боровик Л. Роль залежій в сохрании раритетного фиторазнообразия. Динаміка біорізноманіття 2012. Луганськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2012. С. 55–58.
4. Гордиенко, М.И., Карпенко, В.И., Гордиенко, Н.М. Культуры дуба в дубравах. Киев: Урожай. 1993. 428 с.
5. Захарчук В.А. Вплив екологічних чинників на відновлення лісових екосистем на перелогах Житомирського Полісся. Агроекологічний журнал. 2017. Вип. 4. С. 117–122.
6. Левченко В.Б., Навольнева Д.Р. Перспективи розвитку екологічного туризму в умовах Житомирського Полісся. Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку: збірник матеріалів учасників науково-практичної конференції студентів, магістрів, аспірантів, молодих вчених і викладачів (м. Малин, 26 березня 2020 р.). Малин: Вид-во МЛТК, 2020. С. 16–23.
7. Лисогор Л.П., Багрікова Н.О., Красова О.О. Перелогові землі як перспективні відновлювальні елементи екомережі Правобережного степового Придніпров'я. Український ботанічний журнал. 2016. Т. 73, № 2. С. 116–125. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UBJ_2016_73_2_4.
8. Ониськів М.І., Сбитна М.В., Сандул Т.Р. До питання заліснення бідних піщаних земель Полісся. Науковий вісник НАУ. 2003. Вип. 61. С. 54–61.
9. Радько Р.П. Можна безкоштовно збільшити лісистість України за рахунок лісів без «прописки». 2019. URL: <https://www.openforest.org.ua/123710/>.
10. Санітарні правила в лісах України. Київ: Держкомлісгосп України, 2016. 30 с.
11. СОУ 02.02-37-476:2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання: [Чинний від 2007-05-01]. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
12. Adarsh S., John J. Response of paddy (*Oryza sativa* L.) to pulses grown in summer rice fallows. Research on Crops. 2020. Vol. 21. № 4. P. 659–665. DOI: 10.31830/2348-7542.2020.102.
13. Overview of agronomic research for greening rice (*Oryza sativa*) – fallows during winter in India / Behera B. et al. Indian Journal of Agronomy. 2020. Vol. 65. № 3. P. 243–263.
14. Changes in Soil Properties on Fallows in Kursk Oblast and Trends of Postagrogenic Soil Development in Forest-Steppe and Steppe Zones / Bulysheva A.M. et al. Eurasian Soil Science. 2021. Vol. 54. № 8. P. 1265–1280. DOI: 10.1134/S1064229321080044.
15. The degree of restoration of the soil properties developed under the fallows in the early stages of succession / Filimonova D.A. et al. E3S Web of Conferences. 2020. 224, art. no. 04025. DOI: 10.1051/e3sconf/202022404025.
16. Alteration in agronomic practices to utilize rice fallows for higher system productivity and sustainability / Gautam P. et al. Field Crops Research. 2021. 260, art. no. 108005. DOI: 10.1016/j.fcr.2020.108005.
17. Jacobson M., Ham C. The (un)broken promise of agroforestry: a case study of improved fallows in Zambia. Environment, Development and Sustainability. 2020. Vol. 22. № 8. P. 8247–8260. DOI: 10.1007/s10668-019-00564-5.
18. Kher V., Dutta S. Rangelands and crop fallows can supplement but not replace protected grasslands in sustaining Thar Desert's avifauna during the dry season. Journal of Arid Environments. 2021. 195, art. no. 104623. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2021.104623.
19. Short-term improved fallows of *Tephrosia vogelii* and *Cajanus cajan* enhanced maize productivity and soil chemical properties of a degraded fallow land in Southwestern Ethiopia / Mamuye M. et al. Agroforestry Systems. 2020. Vol. 94. № 5. P. 1681–1691. DOI: 10.1007/s10457-020-00485-7.
20. Forests, farms, and fallows: The dynamics of tree cover transition in the southern part of the uluguru mountains / Mpanda M. et al. Tanzania. Land. 2021. Vol. 10. № 6, art. no. 571. P. 2021. DOI: 10.3390/land10060571.
21. Musokwa M., Mafongoya P.L. Effects of improved pigeonpea fallows on biological and physical soil properties and their relationship with maize yield. Agroforestry Systems. 2021. Vol. 95. № 2. P. 443–457. DOI: 10.1007/s10457-021-00598-7
22. Musokwa M., Mafongoya P.L., Chirwa P.W. Monitoring of soil water content in maize rotated with pigeonpea fallows in south Africa Terms and conditions. Water (Switzerland). 2020. Vol. 12. № 10, art. no. 2761. DOI: 10.3390/w12102761.
23. Naik B.S.S.S., Murthy K.R., Rupesh T. Comparative response of sorghum genotypes to varied levels of nitrogen in rice-fallows of North Coastal Region of Andhra Pradesh. Journal of Environmental Biology. 2021. Vol. 41. № 6. P. 1710–1718. DOI: 10.22438/JEB/41/6/SI-259.
24. Assessment of shifting cultivation fallows in Northeastern India using Landsat imageries / Pasha S.V. et al. Tropical Ecology. 2020. Vol. 61. № 1. P. 65–75. DOI: 10.1007/s42965-020-00062-0.
25. Production of exopolysaccharide and hydrogen cyanide by rhizobium strains isolated from *Vigna mungo* cultivated in rice fallows / Satyanandam T. et al. Research Journal of Biotechnology. 2021. Vol. 16. № 9. P. 162–167.

26. Satyanandam T. Rosaiah G., Babu K., Vijayalakshmi M. Preliminary Characterization of Rhizobial Strains isolated from the root nodules of *Vigna mungo* cultivated in rice fallows. *Research Journal of Biotechnology*. 2020. Vol. 15. № 11. P. 64–71.

27. Singh S.L., Sahoo U.K. Tree species composition, diversity and soil organic carbon stock in homegardens and shifting cultivation fallows of Mizoram. Northeast India. *Vegetos*. 2021. Vol. 34. № 1. P. 220–228. DOI: 10.1007/s42535-021-00194-1.

28. Velasco-Murguía A., del Castillo R.F., Rös M., Rivera-García R. Successional pathways of post-milpa fallows in Oaxaca. *Mexico Forest Ecology and Management*. 2021. Vol. 500. № 1, no. 119644. DOI: 10.1016/j.foreco.2021.119644.

29. Corrigendum to «Flower strips, conservation field margins and fallows promote the arable flora in intensively farmed landscapes: Results of a 4-year study» / Wietzke A. et al. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2020. Vol. 315. DOI: 107357.10.1016/j.agee.2020.107142.

30. Flower strips, conservation field margins and fallows promote the arable flora in intensively farmed landscapes: Results of a 4-year study / Wietzke A. et al. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2020. Vol. 304, art. no. 107142. DOI: 10.1016/j.agee.2020.107142.

31. Combining fractional cover images with one-class classifiers enables near real-time monitoring of fallows in the Northern Grains region of Australia / Zhao L. et al. *Remote Sensing*. 2020. Vol. 12. № 8, art. no. 1337. DOI: 10.3390/RS12081337.

32. Available heavy metal concentrations and their influencing factors in cropland and fallows of different age in tropical area / Zhao Z. et al. *Polish Journal of Environmental Studies*. 2021. Vol. 30. № 2. P. 1935–1942. DOI: 10.15244/pjoes/126372.

REFERENCES

1. Bilous, M.M. (2018). Stan ta osoblivosti zalisenennja zemel', perebuvali u sil'skogospodars'komu vikoristanni [Condition and features of afforestation of lands, were in agricultural use]. Available at: <https://www.sworld.com.ua/simpoz11/30>.

2. Bilous, M.M. (2012). Vidovij sklad lisovih kul'tur na sil'skogospodars'kih zemljah Shidnogo Polissja [Species composition of forest crops on agricultural lands of Eastern Polissya]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukraini* [Scientific reports of NULES of Ukraine], no. 7 (36), pp. 1–11.

3. Borovik, L. (2012). Rol' zalezhej v sohranenni raritetnogo fitoraznობrazija [The role of deposits in the preservation of rare phytodiversity]. *Dinamika bioriznობanittja 2012* [Dynamics of biodiversity 2012]. Luhansk, Publishing house Taras Shevchenko Lviv National University, pp. 55–58.

4. Gordienko, M.I., Karpenko, V.I., Gordienko, N.M. (1993). Kul'tury duba v dubravah [Oak cultures in Oakwoods]. Kyiv, Harvest, 428 p.

5. Zaharchuk, V.A. (2017). Vpliv ekologichnih chinnikov na vidnoblennja lisovih ekosistem na perelogah

Zhitomir'skogo Polissja [Influence of ekologichnih chinnikov on vidnoblennja lisovih ecosystems on perelogah Zhitomir'skogo Polissja]. *Agroekologichnij zhurnal* [Agroecological journal], Issue 4, pp. 117–122.

6. Levchenko, V.B., Navol'njeva, D.R. (2020). Perspektivi rozvitku ekologichnogo turizmu v umovah Zhitomir'skogo Polissja [Prospects for the development of ecological tourism in the conditions of Zhytomyr Polissya]. *Lisivnicha osvita i nauka: stan, problemi ta perspektivi rozvitku: zbirnik materialiv uchasnikiv naukovo-praktichnoi' konferencii' studentiv, magistriv, aspirantiv, molodih vchenih i vikladachiv* [Forestry education and science: state, problems and prospects of development: a collection of materials of participants of the scientific-practical conference of students, masters, graduate students, young scientists and teachers]. Malyn, MFC, pp. 16–23.

7. Lisogor, L.P., Bagrikova, N.O., Krasova, O.O. (2016). Perelogovi zemli jak perspektivni vidnovljuval'ni elementi ekomerezhi Pravoberezhnogo stepovogo Pridniprova [Fallow lands as promising regenerating elements of the eco-network of the Right-Bank Steppe Dnieper]. *Ukrai'ns'kij botanichnij zhurnal* [Ukrainian Botanical Journal]. Vol. 73, no. 2, pp. 116–125. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UBJ_2016_73_2_4.

8. Onis'kiv, M.I., Sbitna, M.V., Sandul, T.R. (2003). Do pitannja zalisenennja bidnih pishhanih zemel' Polissja [On the issue of afforestation of poor sandy lands of Polissya]. *Naukovij visnik NAU* [Scientific Bulletin of NAU], Issue 61, pp. 54–61.

9. Rad'ko, R.P. (2019). Mozhna bezkoshtovno zbil'shiti lisistist' Ukraini za rahunok lisiv bez «propiski» [It is possible to increase the forest cover of Ukraine free of charge at the expense of forests without «registration»]. Available at: <https://www.openforest.org.ua/123710/>.

10. Sanitarni pravyla v lisakh Ukrainy [Sanitarni pravyla v lisakh Ukrainy]. Kyiv, State Committee of Ukraine, 2016, 30 p.

11. SOU 02.02-37-476:2006. Ploshhi probni lisovporjadni. Metod zakladannja: [Chinnij vid 2007-05-01] [Trial forest management areas. Laying method: [Effective from 2007-05-01]]. Kyiv, Ministry of Agrarian Policy of Ukraine, 2006, 32 p.

12. Adarsh, S., John, J. (2020) Response of paddy (*Oryza sativa* L.) to pulses grown in summer rice fallows. *Research on Crops*. Vol. 21, no. 4, pp. 659–665. DOI: 10.31830/2348-7542.2020.102.

13. Behera, B., Nanda, S.S., Gulati, J.M.L., Sahoo, B.K., Behura, A.K., Mohapatra, A.K., Behera, S.D. (2020). Overview of agronomic research for greening rice (*Oryza sativa*)-fallows during winter in India. *Indian Journal of Agronomy*. Vol. 65, no. 3, pp. 243–263.

14. Bulysheva, A.M., Khokhlova, O.S., Bakunovich, N.O., Rusakov, A.V., Myakshina, T.N. (2021). Changes in Soil Properties on Fallows in Kursk Oblast and Trends of Postagrogenic Soil Development in Forest-Steppe and Steppe Zones. *Eurasian Soil Science*. Vol. 54, no. 8, pp. 1265–1280. DOI: 10.1134/S1064229321080044.

15. Filimonova, D.A., Solovev, S.V., Bezborodova, A.N., Miller, G.F. (2020). The degree of restoration of the soil properties developed under the fallows in the early stages of succession. E3S Web of Conferences. 2020. 224, art. no. 04025. DOI: 10.1051/e3sconf/202022404025.
16. Gautam, P., Lal, B., Panda, B.B., Bihari, P., Chatterjee, D., Singh, T., Nayak, P.K., Nayak, A.K. (2021). Alteration in agronomic practices to utilize rice fallows for higher system productivity and sustainability. *Field Crops Research*, 260, art. no. 108005. DOI: 10.1016/j.fcr.2020.108005
17. Jacobson, M., Ham, C. (2020). The (un)broken promise of agroforestry: a case study of improved fallows in Zambia. *Environment, Development and Sustainability*. Vol. 22, no. 8, pp. 8247–8260. DOI: 10.1007/s10668-019-00564-5.
18. Kher, V., Dutta, S. (2021). Rangelands and crop fallows can supplement but not replace protected grasslands in sustaining Thar Desert's avifauna during the dry season. *Journal of Arid Environments*. 195, art. no. 104623. DOI: 10.1016/j.jaridenv.2021.104623.
19. Mamuye, M., Nebiyu, A., Elias, E., Berecha, G. (2020). Short-term improved fallows of *Tephrosia vogelii* and *Cajanus cajan* enhanced maize productivity and soil chemical properties of a degraded fallow land in Southwestern Ethiopia. *Agroforestry Systems*. Vol. 94, no. 5, pp. 1681–1691. DOI: 10.1007/s10457-020-00485-7.
20. Mpanda, M., Kashindye, A., Aynekulu, E., Jonas, E., Rosenstock, T.S., Giliba, R.A. (2021). Forests, farms, and fallows: The dynamics of tree cover transition in the southern part of the uluguru mountains. Tanzania. *Land*. Vol. 10, art. no. 571. DOI: 10.3390/land10060571
21. Musokwa, M., Mafongoya, P.L. (2021). Effects of improved pigeonpea fallows on biological and physical soil properties and their relationship with maize yield. *Agroforestry Systems*. Vol. 95, no. 2, pp. 443–457. DOI: 10.1007/s10457-021-00598-7.
22. Musokwa, M., Mafongoya, P.L., Chirwa, P.W. (2020). Monitoring of soil water content in maize rotated with pigeonpea fallows in south Africa Terms and conditions. *Water (Switzerland)*. Vol. 12, no. 10, art. no. 2761. DOI: 10.3390/w12102761.
23. Naik, B.S.S.S., Murthy, K.R., Rupesh, T. (2021). Comparative response of sorghum genotypes to varied levels of nitrogen in rice-fallows of North Coastal Region of Andhra Pradesh. *Journal of Environmental Biolo.* Vol. 41, no. 6, pp. 1710–1718. DOI: 10.22438/JEB/41/6/SI-259.
24. Pasha, S.V., Behera, M.D., Mahawar, S.K., Barik, S.K., Joshi, S.R. (2020). Assessment of shifting cultivation fallows in Northeastern India using Landsat imageries. *Tropical Ecology*. Vol. 61, no. 1, pp. 65–75. DOI: 10.1007/s42965-020-00062-0.
25. Satyanandam, T., Babu, K., Rosaiah, G., Vijayalakshmi, M. (2021). Production of exopolysaccharide and hydrogen cyanide by rhizobium strains isolated from *Vigna mungo* cultivated in rice fallows. *Research Journal of Biotechnology*. Vol. 16, no. 9, pp. 162–167.
26. Satyanandam, T., Rosaiah, G., Babu, K., Vijayalakshmi, M. (2020). Preliminary Characterization of Rhizobial Strains isolated from the root nodules of *Vigna mungo* cultivated in rice fallows. *Research Journal of Biotechnology*. Vol. 15, no. 11, pp. 64–71.
27. Singh, S.L., Sahoo, U.K. (2021). Tree species composition, diversity and soil organic carbon stock in homegardens and shifting cultivation fallows of Mizoram. Northeast India. *Vegetos*. Vol. 34, no. 1, pp. 220–228. DOI: 10.1007/s42535-021-00194-1.
28. Velasco-Murguía, A., del Castillo, R.F., Rös, M., Rivera-García, R. (2021). Successional pathways of post-milpa fallows in Oaxaca. Mexico Forest Ecology and Management. Vol. 500, no. 1, art. no. 119644. DOI: 10.1016/j.foreco.2021.119644.
29. Wietzke, A., Albert, K., Bergmeier, E., Sutcliffe, L.M.E., van Waveren, C. S., Leuschner, C. (2021). Corrigendum to «Flower strips, conservation field margins and fallows promote the arable flora in intensively farmed landscapes: Results of a 4-year study». *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Vol. 315. DOI: 10.1016/j.agee.2020.107142.
30. Wietzke, A., Albert, K., Bergmeier, E., Sutcliffe, L.M.E., van Waveren, C. S., Leuschner, C. (2020). Flower strips, conservation field margins and fallows promote the arable flora in intensively farmed landscapes: Results of a 4-year study. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Vol. 304, art. no. 107142. DOI: 10.1016/j.agee.2020.107142.
31. Zhao, L., Waldner, F., Scarth, P., Mack, B., Hochman, Z. (2020). Combining fractional cover images with one-class classifiers enables near real-time monitoring of fallows in the Northern Grains region of Australia. *Remote Sensing*. Vol. 12, no. 8, art. no. 1337. DOI: 10.3390/RS12081337.
32. Zhao, Z., Zhao, Z., Fu, B., Wu, D., Wang, J., Tang, W. (2021). Available heavy metal concentrations and their influencing factors in cropland and fallows of different age in tropical area. *Polish Journal of Environmental Studies*. Vol. 30, no. 2, pp. 1935–1942. DOI: 10.15244/pjoes/126372.

Оценка состояния лесных культур, созданных на залежных землях Ровенщины

Кимейчук И.В., Радько Р.П., Хрик В.М., Левандовская С.Н., Соколенко К.И., Ребко С.В.

В статье приведены результаты исследований лесоразведения в Ровенской области за последние 5 лет. Определены лесоводческо-таксационные показатели, состав и состояние лесных насаждений, созданных на родовых землях. Осуществлена сравнительная оценка изменения запаса культур сосны обычной в зависимости от возраста и типов лесорастительных условий по высоте и фактическим и потенциальным запасам при полноте 1,0. По результатам исследований определено изменение среднего прироста чистых культур сосны обыкновенной в условиях A_2 и B_2 . Осуществлено распределение насаждений на родах по степени поражения корневой губкой и энтомофитными вредителями, определены масштабы и вредоносность этих поражений.

Анализ данных по запасу древесины сосновых культур свидетельствует, что более интенсивный прирост на-

блюдається в 55-летних насаждениях, с некоторым преобладанием в условиях свежего субора.

Выявлена зависимость фитосанитарного состояния насаждений от типа лесорастительных условий и их состава. Самыми устойчивыми являются насаждения, которые растут в условиях C_2 и D_2 . Здоровые насаждения, без признаков поражения возбудителями заболеваний и энтомовердителями, занимают площадь 51,1 %.

В большинстве пораженными оказались чистые сосновые насаждения. Основной причиной уменьшения их стойкости является корневая губка. Масштабы распространения корневых гнилей объясняются степенью деградации и низким плодородием почв, которые передаются под облесение, что непосредственно связано с характером их использования. Насаждения, характеризующиеся высокой степенью поражения корневой губкой, составляют 1,2 %. Установлено, что доля здоровых насаждений на 15–18 % увеличивается с участием в составе древостоя лиственного вида.

Результаты исследований могут быть использованы при подборе оптимальных вариантов исходного состава насаждений для различных типов лесорастительных условий.

Ключевые слова: лесоразведение, лесные культуры, перелogi, самосеянные леса, сельскохозяйственные земли, сосна обыкновенная, земли запаса.

Assessment of forest crops created on the dependent lands of Rivne region

Kimeichuk I., Radko R., Khryk V., Levandovska S., Sokolenko K., Rebko S.

The article presents the amount of work on afforestation in the Rivne region over the past 5 years. The forestry and taxation indicators, the composition and condition of forest plantations created on the ancestral lands have been

determined. A comparative assessment of the change in the stock of common pine crops depending on the age and types of forest growing conditions in height and the actual and potential stock at a fullness of 1.0 is carried out. According to the research results, the change in the average growth rate of pure Scots pine crops was determined under conditions A_2 and B_2 . The distribution of plantations in childbirth according to the degree of damage by root sponges and insect pests was carried out, the scale and harmfulness of these lesions were determined.

Analysis of information on the stock of wood of pine crops indicates that more intensive growth is observed in 55-year-old plantations with some predominance in fresh subor conditions.

The dependence of the phytosanitary state of plantations on the type of forest growing conditions and their composition was revealed. The most resistant are plantations that grow in conditions C_2 and D_2 . Healthy plantings, without signs of damage by pathogens and insect pests, occupy an area of 51.1 %.

In the overwhelming majority, clean pine plantations were affected. The main reason for the decrease in their resistance is the root sponge. The extent of the spread of root rot is explained by the degree of degradation and low fertility of soils, which are transferred for afforestation, which is directly related to the nature of their use. Plantations characterized by a high degree of root sponge infestation account for 1.2 %. It was found that the proportion of healthy plantations increases by 15–18 % with the participation of deciduous species in the composition of the tree stand.

The research results can be used to select the optimal options for the initial composition of plantations for various types of forest growing conditions.

Key words: afforestation, forest plantations, fallows, self-seeded forests, agricultural lands, Scots pine, reserve lands.



Copyright: Кімейчук І.В. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Кімейчук І.В.

Хрик В.М.

Левандовська С.М.

Соколенко К.І.

Рєбко С.В.

<https://orcid.org/0000-0002-9100-1206>

<https://orcid.org/0000-0003-1912-3476>

<https://orcid.org/0000-0002-8485-6134>

<https://orcid.org/0000-0003-4436-0377>

<https://orcid.org/0000-0002-6892-2859>