



О. В. Жуковський¹, В. П. Краснов², Т. В. Курбет^{1,2}

¹ Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, с. Довжик, Україна

² Державний університет "Житомирська політехніка", м. Житомир, Україна

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ З УЧАСТЮ ВІЛЬХИ ЧОРНОЇ У ВОЛИНСЬКОМУ ТА ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ УКРАЇНИ

Проаналізовано таксаційні характеристики насаджень з участю вільхи чорної з використанням реляційної бази даних "Лісовий фонд України" у Волинському та Житомирському Поліссі станом на 01.01.2017 року. Під час аналізу здійснено розподіл цих насаджень за едатопами, трофотопами і гіротопами загалом та окремо за областями; визначено для кожного типу лісорослинних умов середні таксаційні показники насаджень з участю вільхи чорної, зокрема вік, діаметр, висоту, відносну повноту, клас бонітету, запас. У Волинській області насадження з участю вільхи чорної зростають на площі 99593 га, Рівненській – 63912 га і Житомирській – 38495 га. Відзначено зменшення площ цих насаджень за просування із заходу на схід, що можна пояснити геоморфологічними особливостями цієї частини Полісся, її рельєфом, наявністю річок. Найбільші площі насаджень з участю вільхи чорної у борах і суборах притаманні Рівненській області – 172 та 8866 га, значно менші – у Волинській (122 і 6132 га) та Житомирській (101 і 5990 га) областях. І, навпаки, на Рівненщині встановлено значно менше площ з цими насадженнями, які зростають у грудах (332 га), тоді як на Волині їх більше у 4,4 раза, а на Житомирщині – у 8,5 раза. Максимальні величини середнього запасу деревостанів з участю вільхи чорної відзначено у вологих і сирих грудах. З'ясовано, що середній запас деревини у свіжих сугрудах становить $208 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ і вологих – $201 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. За умов, менш сприятливих для вільхи чорної (свіжі сугруди), величина цього показника вища. Це можна пояснити дещо меншим середнім віком деревостанів у вологих сугрудах, а також, можливо, проведенням інтенсивніших рубок догляду за лісом або санітарних рубок у більш вологих лісорослинних умовах. Подібну тенденцію, враховуючи більший середній вік насаджень у вологих умовах, спостережено й у суборах. Також встановлено значні величини середнього запасу деревини у найбідніших умовах – свіжих і вологих борах. У таких едатопах цей показник відповідно був 170 і $166 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, що потребує певного вивчення та пояснення.

Ключові слова: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.; едатопа; трофотоп; гіротоп; розподіл площ лісових насаджень; середні таксаційні показники.

Вступ / Introduction

Лісові насадження вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) Полісся України виконують величезну екологічну роль та мають важливе економічне значення, оскільки її деревина має високі фізичні та механічні властивості. Ці насадження виконують різноманітні соціальні та захисні функції, які дуже важливі з огляду розташування площ зростання цієї деревної породи (заплавні річки, проточні западини тощо). Досить специфічне значення чорновільхових лісів, як частини заплавних, пов'язане з виконанням ними функцій: гідрологічних – водоохоронних, руслоукріплювальних, берегозахисних, протиерозійних, фільтрувальних; агролісомеліоративних – створення сприятливих умов для ведення у заплавах сільськогосподарського виробництва; екологічних та середовищотвірних – створення особливих екологічних

умов у заплавах рік, де зональність кліматичних факторів проявляється не так істотно, як на суходолах. Окрім цього, за сучасних умов вважають, що головною екологічною функцією лісів є депонування діоксиду вуглецю та виробництво атомарного кисню. Частка внеску вільхових насаджень у цьому є значною, враховуючи те, що екологічні умови зростання вільхи чорної достатньо екстремальні та несприятливі (висока вологість ґрунту) для інших деревних порід.

Об'єкт дослідження – насадження з участю вільхи чорної у різних типах лісорослинних умов Волинського та Житомирського Полісся.

Предмет дослідження – таксаційні показники за матеріалами лісовпорядкування, які характеризують продуктивність насаджень з участю вільхи чорної у різних лісорослинних умовах Волинського та Житомирського

Інформація про авторів:

Жуковський Олег Валерійович, канд. с.-г. наук, ст. наук. співробітник, лабораторія лісівництва. Email: zh_oleh2183@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0003-3351-9856>

Краснов Володимир Павлович, д-р с.-г. наук, професор, кафедра екології. Email: volodkrasnov@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0003-1779-9544>

Курбет Тетяна Володимирівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра екології. Email: meraviglia@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0001-7820-4263>

Цитування за ДСТУ: Жуковський О. В., Краснов В. П., Курбет Т. В. Типологічна структура та продуктивність насаджень з участю вільхи чорної у Волинському та Житомирському Поліссі України. Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 5. С. 36–41.

Citation APA: Zhukovskiy, O. V., Krasnov, V. P., & Kurbet, T. V. (2022). Typological structure and productivity of plantations with black alder in Volyn and Zhytomyr Polissya of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(5), 36–41. <https://doi.org/10.36930/40320505>

Полісся.

Мета роботи – проаналізувати продуктивність деревостанів з участю вільхи чорної у різних лісорослинних умовах у регіоні дослідження на основі аналізу матеріалів реляційної бази даних "Лісовий фонд України".

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження: визначити поширення насаджень з участю вільхи чорної у різних трофотопах та гіротопах регіону дослідження; встановити розподіл площ насаджень з участю вільхи чорної за типами лісорослинних умов; здійснити порівняння таксаційних показників насаджень з участю вільхи чорної у різних типах лісорослинних умов.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Потрібно відзначити, що існує небагато публікацій з вивчення тих чи інших питань, які торкаються екології вільхи чорної, особливостей відновлення її насаджень (штучного та природного), хвороб і шкідників, ценотичної будови, структури деревостанів, продуктивності тощо. Частіше дослідження, на основі яких статті написані, мають фрагментарний характер або проводили для окремих невеликих регіонів. Втім, для Полісся України зроблено аналіз лісовпорядних матеріалів 2011 р. для Волинської, Рівненської, Житомирської, Чернігівської, Київської і Сумської областей [3]. Дослідник визначив загальні площі та запас вільхових насаджень за цими областями; здійснив розподіл загальної площі насаджень вільхи клейкої у регіоні дослідження за часткою у складі, походженням, класами віку і групами віку, класами бонітету та відносними повнотами; навів основні таксаційні показники вільхових деревостанів. Використовуючи ту саму повидільну базу даних ВО "Укрдержліспроєкту" за 2011 р., інші дослідники здійснили розподіл лісового фонду Центрального Полісся України за категоріями лісів, породним складом лісових насаджень, за повнотами, едатопами, а також визначили середній клас бонітету окремих деревних порід (зокрема і вільхи чорної) в едатопах борів, суборів, сугрудів і грудів [16]. Автори публікації констатують, що найбільший бонітет мають вільхові насадження, які ростуть у вологих і сирих ґрудах.

Дещо пізніше інші дослідники, знову ж на основі тих самих даних лісовпорядкування, зробили розподіл площ насаджень вільхи чорної, у складі яких ця деревна порода становила 4 одиниці і більше, у межах шести поліських областей (Волинська, Рівненська, Житомирська, Київська, Чернігівська, Сумська). Науковці здійснили розподіл площі і запасів насаджень за відомою підпорядкованістю й областями, а також тільки площ за групами віку, часткою у складі, типами лісорослинних умов, відносною повнотою. Досить цікавими були матеріали стосовно середніх таксаційних показників деревостанів насінневого і порослевого походження за областями та середніми класами бонітету у різних типах лісорослинних умов [9].

Треба відзначити, що опубліковані матеріали дають загальне уявлення про структуру лісового фонду всього Полісся України або його частин, певною мірою характеризують поширення та запаси деревини вільхи чорної, а також розподіл площ вільхових насаджень за повнотами, типами лісорослинних умов та бонітетом. Проте наведені у публікаціях матеріали не узагальнені, дослідники обмежуються констатацією фактів, а також не аналізують продуктивність деревостанів у різних типах лісорослинних умов.

Для Полісся України на основі емпіричних даних встановлено структуру біомаси насаджень вільхи чорної різних вікових груп за головними компонентами [2]. Дослідники вивчали також хід росту модальних мішаних вільхових деревостанів Українського Полісся [1]. Вони проаналізували динаміку середніх таксаційних показників (середні висоту, діаметр і запас) насінневих і вегетативних, а також чистих і мішаних вільхових деревостанів. Також зробили порівняльний аналіз отриманих моделей ходу росту за сумою площ перетину, середньою висотою та видовим числом деревостанів. У публікації зроблено порівняння з результатами інших дослідників, наведених раніше для цього ж регіону [4], та виявили певні відмінності.

Дослідники вивчали стан, продуктивність, хід росту за висотою і діаметром, природне поновлення, залежність таксаційних показників від площі горизонтальної проекції крон дерев, структуру та продуктивність насаджень вільхи чорної у Малому Поліссі. Проведені досить різнопланові дослідження: здійснено розподіл площ чорновільхових насаджень за лісогосподарськими підприємствами, а також відносною повнотою, класами віку і бонітету, за часткою вільхи чорної у складі насаджень [11]. У роботі не вказано методику виконання цих робіт, але, вірогідно, використовувалися ті самі матеріали лісовпорядкування.

Використовуючи матеріали державного обліку лісів України 2011 р., дослідники розширили регіон дослідження і провели розподіл площ та запасів насаджень вільхи чорної за повнотами, класами бонітету і віку, походженням та типами лісорослинних умов для Правобережного Лісостепу [13].

Ґрунтовні дослідження науковці здійснили у вільхових насадженнях, які розташовані у середній течії Сіверського Дінця. Дослідники, у спосіб закладання пробних станів, вивчили структуру та продуктивність деревостанів вільхи чорної, а також її природне поновлення [18, 19]. Вони зробили висновки, що виявлені закономірності таксаційної будови свідчать про неоднорідність розподілу дерев за діаметром, деяку різновіковість і мішане походження деревостанів; природне поновлення вільхи є достатньо задовільним, але здебільшого – порослевим. Автори публікації надали деякі практичні пропозиції щодо використання отриманих матеріалів для встановлення товарної та сортиментної структури вільхових деревостанів, а також неможливості використання насінневого поновлення вільхи чорної для їх відновлення.

Аналіз наявних літературних джерел дає змогу зробити деякі висновки та узагальнення. Ступінь вивченості тих чи інших питань, пов'язаних із станом вільхових насаджень, їх відновленням, структурою, функціонуванням тощо, дуже варіює для регіонів України. Аналіз структури чорновільхових деревостанів, які проводили різні автори у Поліссі держави, хоча і мають певні характерні особливості, але виконані за схожими схемами. На нашу думку, цю схему було використано вперше досить давно (близько 50 років тому) [5] під час вивчення структури лісового фонду деяких областей Полісся України. Треба відзначити, що вона з самого початку була дещо спрощена. Це спрощення пояснюють тим, що у період її розроблення не було обчислювальної техніки й електронного варіанта повидільної бази даних ВО "Укрдержліспроєкту". Водночас наяв-

ність саме останньої дає змогу зробити детальніший аналіз. Окрім цього, результати, які отримали дослідники для одних і тих самих територій, дещо відрізняються, що, на наш погляд, можна пояснити відмінностями у формулюванні завдань.

Матеріали та методи дослідження. Для аналізу продуктивності насаджень з участю вільхи чорної у Волинській, Рівненській і Житомирській областях використовували реляційну базу даних "Лісовий фонд України" станом на 01.01.2017 рік. Під час аналізу здійснювали розподіл площ насаджень з участю вільхи чорної (з мінімальною участю у складі – 1) за едатопами, трофотопами і гігротопами як загалом для регіону дослідження, так і окремо за областями; визначали для кожного типу лісорослинних умов середні таксаційні показники деревостанів з участю вільхи чорної, зокрема, вік, діаметр, висоту, відносну повноту, клас бонітету, запас. Для опрацювання отриманих даних використовували пакет прикладних програм Microsoft Excel.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Загальна площа насаджень з участю вільхи чорної у регіоні дослідження велика – 202000 га, і розподіляється територією досить нерівномірно. У Волинській області вони ростуть на площі 99593 га, Рівненській – 63912 га і Житомирській – 38495 га. Виявлено зменшення площ насаджень з участю вільхи чорної під час просування із заходу на схід, що можна пояснити геоморфологічними особливостями цієї частини Полісся, її рельєфом, наявністю річок. Так, більша частина Житомирщини та східна частина Рівненщини розташовані у межах Українського кристалічного щита і мають вузькі досить глибокі річкові долини і меншу заболоченість. Водночас більша частина території Волинської області розташована в межах Поліської низовини, має велику кількість річок і боліт [8]. Згідно з матеріалами, розміщеними на сайті Державного агентства лісових ресурсів України, площі чорновільхових насаджень займають 6 % лісів країни [17]. Цей показник у Волинській, Рівненській та Житомирській областях становить 15,0, 9,1 і 4,7 % відповідно [20].

Матеріали лісовпорядкування дають змогу оцінити стан і продуктивність тих чи інших лісових насаджень, а також визначити ефективність ведення лісового господарства в них. Водночас потрібно, на наш погляд, правильно формулювати задачі, ґрунтовніше досліджувати деякі питання, дещо критично оцінювати матеріали лісовпорядкування (які у будь-якому разі є важливими). Розподіл насаджень з участю вільхи чорної за трофотопами у регіоні досліджень (рис. 1,а) свідчить про те, що певна їх кількість росте у борах – 395 га (0,2 %) і суборах – 20988 га (10,4 %). Відомо, що для борів є характерними бідні піщані ґрунти і в них вільха чорна, яка належить до мезотрофів (гігрофіт), не в змозі формувати деревостани високих класів бонітету. Водночас відомо, що в таких умовах, а також у лісовій рекультивациі рекомендують вводити вільху чорну для покращення якості ґрунтів [6], оскільки вона належить до нітрогенакопичувачів, завдяки нітрогенофіксуювальним бактеріям, які розміщені на бульбочках коренів деревної породи [22]. Можна припустити, що наявність у борах, а можливо, й у бідних різновидах суборів насаджень з участю вільхи чорної деякою мірою

пов'язана зі зазначеними обставинами. Окрім цього, площі з бідними та відносно бідними піщаними ґрунтами, які оточують евтрофні болота в умовах Полісся, досить часто вкриваються густим самосівом вільхи чорної. Надалі, у разі близького залягання ґрунтових вод, з них можуть формуватися чорновільхові насадження або насадження з її невеликою участю. Водночас можна припустити, що за віднесення тих чи інших насаджень вільхи чорної до певного трофотопу допускається неточність у період виконання лісовпорядкових робіт (неправильне визначення трофотопу або дублювання здійсненої раніше помилки тощо). Особливо це можливо під час визначення суборів, які у певних гігротопіях мають схожі зовнішні ознаки із сугрудами [10, 14].

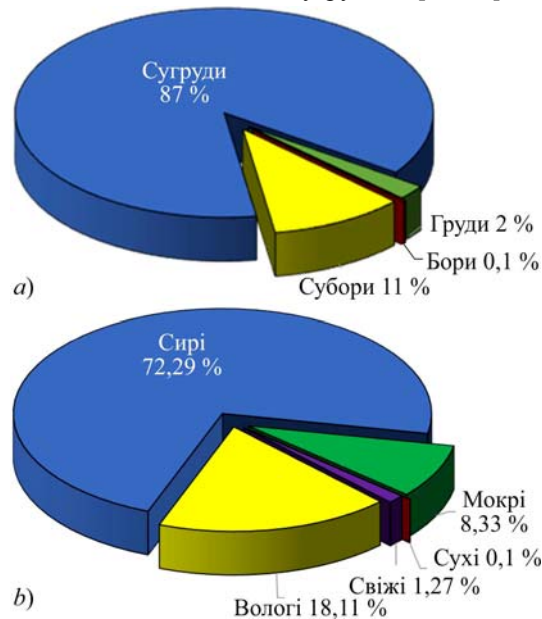


Рис. 1. Розподіл насаджень з участю вільхи чорної у регіоні дослідження за / Area distribution of plantations with black alder in the study region by: a) трофотопами / trophotopes; b) гігротопами / hygrotopes

Розподіл насаджень з участю вільхи чорної за трофотопами у різних областях має деякі особливості. Так, найбільші їх площі у борах і суборах притаманні Рівненській області – 172 та 8866 га відповідно, і вони значно менші у Волинській (122 і 6132 га) та Житомирській (101 і 5990 га) областях (табл. 1). І навпаки, на Рівненщині відзначено значно менше площ таких насаджень, які ростуть у грудях (332 га), тоді як на Волині їх більше у 4,4 раза і на Житомирщині – у 8,5 раза. Пояснення цього факту потребує додаткового вивчення. Загалом для всіх областей властиве розташування найбільшої кількості насаджень з участю вільхи чорної у сугрудах.

Розподіл площ насаджень з участю вільхи чорної за гігротопами (рис. 1,б) вказує, що вони поширені від сухих до мокрих умов із переважанням площ у сирих (72,3 %), вологих (18,11 %) та мокрих (8,33 %) гігротопіях. Відомо, що всі вони є найбільш сприятливими для цієї деревної породи. Наявність насаджень з участю вільхи чорної у такому широкому спектрі гігротопів може свідчити про певну її пластичність до вологості, штучне створення чорновільхових насаджень в неоптимальних умовах, про можливі неточності під час визначення типів лісорослинних умов у період виконання лісовпорядкових робіт. Втім, частка площ гігротопів, у яких насадження з участю вільхи чорної, можливо, створені

штучно або віднесені помилково, за нашими дослідженнями досить незначна – 1,3 %.

Наведений вище розподіл насаджень (табл. 2) за гіротопами в межах кожної з областей також має як деякі загальні, так і специфічні властивості. Загальна характеристика: збільшення їх площ зі збільшенням вологос-

ті ґрунту від сухих умов до сирих і подальше їх зменшення у мокрих. Водночас потрібно додатково вивчити питання: чому в загальній площі насаджень з участю вільхи чорної, які ростуть у сухих і свіжих гіротопах, найбільшу частку становлять саме ті насадження, що ростуть у Житомирській області.

Табл. 1. Розподіл площ насаджень з участю вільхи чорної за тропотопами та адміністративними областями / Area distribution of plantations with black alder by trophotopes and administrative regions

Адміністративна область	Площа насаджень за тропотопом									
	бори (A)		субори (B)		сугруди (C)		груди (D)		всього	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Волинська	122	30,9	6132	29,2	91892	52,2	1447	31,5	99593	49,3
Рівненська	172	43,5	8866	42,3	54542	31,0	332	7,2	63912	31,6
Житомирська	101	25,6	5990	28,5	29589	16,8	2815	61,3	38495	19,1
Всього	395	100,0	20988	100,0	176023	100,0	4594	100,0	202000	100,0

Табл. 2. Розподіл площ насаджень з участю вільхи чорної за гіротопами та адміністративними областями / Area distribution (ha) of plantations with black alder by hygrotopes and administrative regions

Адміністративна область	Площа насаджень за гіротопами											
	сухі (1)		свіжі (2)		вологі (3)		сирі (4)		мокрі (5)		всього	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Волинська	2	22,2	946	36,9	14112	38,6	78105	53,5	6428	38,2	99593	49,3
Рівненська	1	11,1	424	16,5	8988	24,5	46051	31,5	8448	50,2	63912	31,6
Житомирська	6	66,7	1197	46,6	13487	36,9	21861	15,0	1944	11,6	38495	19,1
Всього	9	100,0	2567	100,0	36587	100,0	146017	100,0	16820	100,0	202000	100,0

Теоретично у природних умовах варто було б очікувати певний зв'язок між наявністю площ насаджень з участю вільхи чорної (як і інших деревних порід) та розподілом вкритої лісовою рослинністю площ за типами лісорослинних умов. Але за останні 70 років спостерігається істотне втручання лісівників у лісовідновлення деревних порід, а також значний антропогенний вплив на лісові екосистеми на глобальному, регіональному та місцевому рівнях. Скажімо, згідно з літературними даними, у 60-70-ті роки ХХ ст. у Правобережному Поліссі осушено 230,4 тис. га лісів [20]. Очікувалося, що відбудеться зміна гіротопів у бік зменшення їх вологості, що, водночас, забезпечить збільшення продуктивності деревостанів. Певною мірою ці прогнози виправдалися на невеликій частині осушених територій, але загалом не досягнуто очікуваних результатів. Понад це, на більшій частині осушених площ і прилеглих до них територіях спостерігалися зміна видового складу рослинності взагалі, а також погіршення стану та відмирання насаджень вільхи чорної безпосередньо. У ті самі роки у регіоні дослідження на великих площах лісові культури вільхи чорної створювалися після спеціальної підготовки ґрунту шляхом створення мікропідвищень плугами або боронами. Їхній стан і продуктивність вивчали також саме в той період [15], а подальша інформація щодо їх сучасного стану відсутня.

Матеріали розподілу площ насаджень з участю вільхи чорної за типами лісорослинних умов свідчать, що ці насадження трапляються у 18 типах лісорослинних умов, що свідчить про певне тенденційне втручання лісівників у період створення лісових культур, а також у процес їх вирощування (рубки догляду за лісом) (табл. 3). Втім, найбільші площі насаджень з участю вільхи чорної зосереджені у сугрудах сирих (C₄) – 134794 га (66,73 %), вологих (C₃) – 24587 га (12,17 %) і мокрих (C₅) – 15406 га (7,64 %), які є достатньо сприятливими для утворення продуктивних насаджень цієї деревної породи. Отже, у цих типах лісорослинних умов міститься 174787 га насаджень з участю вільхи чорної (86,54 %). Потребує подальшого уточнення положення

про те, насадження яких інших деревних порід ростуть у сирих і мокрих сугрудах регіону дослідження та зіставлення їхньої продуктивності з продуктивністю насаджень вільхи чорної. Важливі також дані щодо зростання вільхи чорної у вологих – 10043 га (4,97 %), сирих – 8572 га (4,24 %) та мокрих – 1329 га (0,66 %) суборах. Подібні насадження трапляються у природних умовах на певних стадіях розвитку мезотрофних боліт або їх частин [7], а також після їх штучного створення на рекультивованих землях [21].

Табл. 3. Розподіл площі (га) насаджень з участю вільхи чорної за типами лісорослинних умов у розрізі адміністративних областей / Area distribution (ha) of plantations with black alder by types of forest vegetation conditions in the section of administrative regions

Тип лісорослинних умов	Адміністративні області			Всього	
	Волинська	Рівненська	Житомирська	га	%
Бір сухий (A ₁)	1	1	6	8	0,00
Бір свіжий (A ₂)	28	41	39	108	0,05
Бір вологий (A ₃)	50	64	36	150	0,07
Бір сирий (A ₄)	40	41	17	98	0,05
Бір мокрий (A ₅)	3	25	3	31	0,02
Субір сухий (B ₁)	1	0	0	1	0,00
Субір свіжий (B ₂)	451	209	383	1043	0,52
Субір вологий (B ₃)	3105	3545	3393	10043	4,97
Субір сирий (B ₄)	2252	4330	1990	8572	4,24
Субір мокрий (B ₅)	323	782	224	1329	0,66
Сугруд свіжий (C ₂)	447	166	623	1236	0,61
Сугруд вологий (C ₃)	10754	5318	8515	24587	12,17
Сугруд сирий (C ₄)	74592	41426	18776	134794	66,73
Сугруд мокрий (C ₅)	6099	7632	1675	15406	7,64
Груд свіжий (D ₂)	20	8	152	180	0,09
Груд вологий (D ₃)	203	61	1543	1807	0,89
Груд сирий (D ₄)	1221	254	1078	2553	1,26
Груд мокрий (D ₅)	3	9	42	54	0,03
Разом	99593	63912	38495	202000	100,0

Цікавими є визначені середні таксаційні показники деревостанів з участю вільхи чорної у різних типах лісорослинних умов (табл. 4). Найбільший клас бонітету визначено для деревостанів, які ростуть у різних гіро-

топах сугрудів і грудів. Значення середнього запасу деревини на гектарі у свіжих та вологих суборах (195 і 197 м³·га⁻¹) достатньо близькі між собою та є як такими, що отримані для свіжих і вологих сугрудів (208 та

201 м³·га⁻¹). Тут варто також відзначити, що за нашими дослідженнями середній вік деревостанів з участю вільхи чорної у зазначених типах лісорослинних умовах знаходиться у межах 47-53 років.

Табл. 4. Середні таксаційні показники деревостанів з участю вільхи чорної за типами лісорослинних умов у регіоні дослідження / Average estimated features of stands with black alder by types of forest vegetation conditions in the study region

Тип лісорослинних умов	Середні таксаційні показники деревостанів					
	вік, років	діаметр, см	висота, м	запас, м ³ ·га ⁻¹	відносна повнота	клас бонітету
Бір сухий (A ₁)	19	7	7	62	0,74	3
Бір свіжий (A ₂)	41	16	13	170	0,74	2
Бір вологий (A ₃)	48	17	15	166	0,73	2
Бір сирий (A ₄)	44	16	13	129	0,71	2
Бір мокрий (A ₅)	55	16	13	131	0,71	4
Субір сухий (B ₁)	34	15	11	99	0,7	2
Субір свіжий (B ₂)	47	19	16	195	0,73	1
Субір вологий (B ₃)	51	20	17	197	0,71	1
Субір сирий (B ₄)	45	18	15	153	0,71	2
Субір мокрий (B ₅)	53	17	15	132	0,66	3
Сугруд свіжий (C ₂)	53	21	18	208	0,72	1
Сугруд вологий (C ₃)	52	22	19	201	0,71	1
Сугруд сирий (C ₄)	47	21	17	176	0,7	2
Сугруд мокрий (C ₅)	51	20	17	153	0,65	2
Груд свіжий (D ₂)	46	20	17	182	0,73	1
Груд вологий (D ₃)	49	22	19	208	0,72	1
Груд сирий (D ₄)	46	22	18	206	0,73	1
Груд мокрий (D ₅)	60	24	20	186	0,61	2

Важливі також дані щодо середнього запасу деревини у свіжих (208 м³·га⁻¹) і вологих (201 м³·га⁻¹) сугрудах. За умов, що є менш сприятливими для вільхи чорної (свіжі сугруди), величина цього показника вища. Це можна пояснити дещо меншим середнім віком деревостанів з участю вільхи чорної у вологих сугрудах, а також, можливо, проведенням інтенсивніших рубок догляду за лісом або санітарних рубок у більш вологих лісорослинних умовах. Подібна тенденція, враховуючи більший середній вік у вологих умовах, спостерігається і у суборах.

Обговорення результатів дослідження. Результати, які отримані внаслідок здійснення розподілу площ насаджень з участю вільхи чорної за типами лісорослинних умов у Волинському та Житомирському Поліссі, є вагомими, оскільки вперше проаналізовано комплекс лісівничих і таксаційних показників, що достатньо повно характеризують продуктивність деревостанів з участю цієї деревної породи у різних екологічних умовах. З'ясовано, що під час визначення середніх показників цих насаджень у певних регіонах з використанням лісовпорядних матеріалів, необхідне корегування, яке б урахувало відповідність визначення типів лісорослинних умов та використання цих едотопів, які розташовані за межами екологічного ареалу вільхи чорної. Отримані матеріали також певною мірою доповнюють отримані у попередні роки дані щодо розподілу площ чорновільхових насаджень за класами віку та бонітету, відносними повнотами, походженням, складом для умов Полісся України [3, 9, 12]. Підтверджено, що у регіоні дослідження найбільш продуктивними є насадження з участю вільхи чорної, які ростуть у сирих і вологих грудах та сугрудах [1, 4]. Схожі результати отримали науковці, які проводили дослідження в інших регіонах України [11, 13, 18]. Виявлені особливості у продуктивності насаджень з участю вільхи чорної у різних типах лісорослинних умов можна використати у практиці прогнозування лісгосподарських заходів і виконання лісовпорядних робіт.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – актуалізовано наявну інформацію щодо поширення насаджень з участю вільхи чорної у регіоні дослідження та вперше проаналізовано комплекс таксаційних показників цих насаджень Волинського та Житомирського Полісся у різних типах лісорослинних умов.

Практична значущість результатів дослідження – отримані результати можна використати у практиці відновлення насаджень вільхи чорної і, певною мірою, під час організації та планування лісгосподарських заходів у них на території лісгосподарських підприємств Волинського та Житомирського Полісся.

Висновки / Conclusions

У межах екологічного ареалу вільхи чорної у Волинському та Житомирському Поліссі за матеріалами реляційної бази даних "Лісовий фонд України" станом на 01.01.2017 р., виявлено певні відмінності у величині середніх таксаційних показників, які характеризують її продуктивність. Найбільш продуктивними є насадження з участю вільхи чорної, що зростають у вологих і сирих грудах (запас 208 та 206 м³·га⁻¹), а також у свіжих і вологих сугрудах (запас 208 і 201 м³·га⁻¹). Менш сприятливими для розвитку цих насаджень є: трюфотопи – бори і субори, гігротопи – свіжі і мокрі.

Найбільші площі насаджень з участю вільхи чорної у регіоні дослідження розташовані у його західній частині – у Волинській області (99593 га), і площі таких лісів зменшуються під час пересування на схід у 2,6 раза (на Житомирщині – 38495 га). Подібні насадження поширені у 18 типах лісорослинних умов. Найбільші її площі за багатством умов зростання розташовані у сугрудах – 176023 га (87,1 %), за вологістю – у сирих гігротопіях (146017 га або 72,3 %). У межах свого екологічного ареалу насадження з участю вільхи чорної частіше трапляються у сирих сугрудах (C₄) на 134794 га (66,73 %).

Потребує додаткового вивчення, шляхом натурального обстеження вільхових насаджень на певній, науково обґрунтованій території, питання щодо визначення типів лісорослинних умов, у яких вони зростають.

References

1. Bilous, A. M., & Bilous, M. M. (2019). Growth of Modal Mixed Black Alder Stands in Ukrainian Polissia. *Forestry and Landscape Gardening*, 15, 12. Retrieved from: <https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/13277>. [In Ukrainian].
2. Bilous, A. M., & Kotlyarevskaya, U. M. (2017). The Biomass Structure of Alder Plantations of Ukrainian Polissya. *Scientific Bulletin of UNFU*, 27(9), 14–18. <https://doi.org/10.15421/40270902>
3. Blyshchuk, I. V. (2014). Biometric Structure and Distribution of Black Alder Stands in Ukrainian Polissya. *Scientific Bulletin of UNFU*, 24(11), 32–37. [In Ukrainian]. Retrieved from: https://nv.ntu.edu.ua/Archive/2014/24_11/7.pdf
4. Blyshchuk, V. I., & Lakyda, I. P. (2013). Height growth modeling of black alder stands of vegetative origin in Ukrainian Polissya. *Scientific Bulletin of UNFU*, 23(11), 50–55. Retrieved from: https://nv.ntu.edu.ua/Archive/2013/23_11/50_Bly.pdf
5. Buzun, V. O. (1971). The structure of the forest fund and prospects for forest use in Zhytomyr region. *Russian Forestry Journal*, 4, 131–133. [In Russian].
6. Danko, V. N., & Tamopilskyi, P. B. (1990). Influence of black alder on the growth of forest crops and soils of reclaimed lands. *Forestry information*, 8, 32–33. [In Russian].
7. Davydov, M. V. (1960). Black alder of the European part of the USSR. Kyiv: UASGN. [In Ukrainian].
8. Essays on nature and agriculture of Ukrainian Polissia. (1955). Kyiv, KSU named after T. G. Shevchenko. [In Ukrainian].
9. Kotlyarevskaya, U. M. (2016). The Forestry-Biometric Characteristic of Black Alder Stands in Ukrainian Polissya. *Forestry and Landscape Gardening*, 10, 52–64. [In Ukrainian]. Retrieved from: https://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2016_10_8
10. Krasnov, V. P., Orlov, O. O., & Vedmyd, M. M. (2009). Atlas of indicator plants and types of forest vegetation conditions of the Ukrainian Polissia. Novohrad-Volynskyi: NOVOgrad. [In Ukrainian].
11. Kravchuk, R. M. (2009). Extension, growth and productivity of black alder stands in the Maleh Polissya of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 19(8), 56–62. [In Ukrainian]. Retrieved from: https://nv.ntu.edu.ua/Archive/2009/19_8/56_Krawczuk_19_8.pdf
12. Oborska, A. E. (2009). The structure of stands of sticky alder in the Western Polissia. *Scientific bulletin of NULES*, 135, 192–200. [In Ukrainian].
13. Oborska, A. E. (2015). The structure of stands of sticky alder in Right-bank Forest Steppe of Ukraine. *Forestry and Landscape Gardening*, 11, 7. [In Ukrainian].
14. Pohrebnyak, P. S. (1968). General forestry. Moscow: Kolos. [In Russian].
15. Polyakov, E. H. (1965). Productivity of black alder crops in the conditions of the Ukrainian Polissia. *Bulletin of Agricultural Sciences*, 1, 83–86. [In Ukrainian].
16. Siruk, Y., Pechenyuk, E., & Chernyuk, T. (2015). Typological Structure and Characteristics of Forest Fund of the Central Polissya of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 25(10), 97–103. <https://doi.org/10.15421/40251014>
17. State Forest Resources Agency of Ukraine. (2022). General characteristic of Ukrainian forests. Retrieved from: <https://forest.gov.ua/napryamki-diyalnosti/lisi-ukrayini/zagalna-harakteristika-lisiv-ukrayini>
18. Storozhenko, V. I. (2009). Peculiarities of Natural Regeneration of Alder Forest Stands in Middle Stream of Siversky Donets. *Forestry and Forest Melioration*, 116, 75–78. [In Ukrainian]. Retrieved from: <https://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/16470/12-Storozhenko.pdf>
19. Storozhenko, V. I., & Pasternak, V. P. (2009). Peculiarities of Taxation Structure of Alder Forest Stands in the Middle Stream of Siversky Donets. *Forestry and Forest Melioration*, 115, 115–119. [In Ukrainian]. Retrieved from: <https://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/16428/21-Storozhenko.pdf>
20. Tkachuk, V. I. (2004). Problems of growing Scots pine in Right-bank Polissia. Zhytomyr: Volin. [In Ukrainian].
21. Zaitsev, G. A., Motorina, L. V., & Danko, V. N. (1977). Forest reclamation. Moscow: Lesnaya promyshlennost. [In Russian].
22. Zayachuk, V. Ya. (2014). Dendrology. Lviv: Spolom. [In Ukrainian].

O. V. Zhukovskiy¹, V. P. Krasnov², T. V. Kurbet^{1,2}

¹ Polisky Branch of Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Dovzhyk, Ukraine

² Zhytomyr Polytechnic State University, Zhytomyr, Ukraine

TYPOLOGICAL STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF PLANTATIONS WITH BLACK ALDER IN VOLYN AND ZHYTOMYR POLISSYA OF UKRAINE

Black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) stands in Ukrainian Polissya perform environmental, social, and economic functions. According to the materials of the State Forest Resources Agency of Ukraine, the area of black alder plantations occupies 6 % of the country's forests. In the course of research we used the relational database "Forest Fund of Ukraine" as of 2017 to analyze the productivity of black alder stands in Volyn, Rivne, and Zhytomyr regions. The total area of black alder plantations in the study region is quite significant occupying 202 000 ha. The decrease in the area of black alder plantations occurs from west to east, which is probably explained by the geomorphological features of this part of Polissya, its topography, and the presence of rivers. A certain number of black alder plantations is revealed to grow in pine forests – 395 hectares (0.2 %) and mixed coniferous forests – 20 988 ha (10.4 %), which is due to anthropogenic and environmental factors. Distribution peculiarities of alder plantations in trophotopes of different regions were defined as follows: their largest areas in pine forests and mixed coniferous forests are inherent in Rivne region, where they amount to 172 and 8 866 ha, respectively, and vice versa, the area of black alder growing in oak-hornbeam forests (332 ha) is the smallest in the region. Alder stands are common in all hygrotopes ranging from dry to wet conditions. Their largest areas in terms of richness of growth conditions are located in mixed hardwood forests, in particular 176 023 ha (87.1 %), and also in terms of humidity – in wet hygrotopes (146 017 ha or 72.3 %). Dry and fresh conditions together account for about 1.3%. Black alder plantations are found in 18 types of forest vegetation conditions, they are more often located in wet mixed hardwood forests (134 794 ha or 66.73 %). The most productive black alder plantations grow in moist and wet oak-hornbeam forests (stock 208 and 206 m³·ha⁻¹), as well as in fresh and moist mixed hardwood forests (stock 208 and 201 m³·ha⁻¹). Thus, we may conclude that the issue of determining the types of forest vegetation conditions where they grow requires additional study through field survey of alder plantations in a certain, scientifically based territory.

Keywords: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.; edatope; trophotope; hygrotope; distribution of areas; average estimated features.