

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КРИЛОВ ЯРОСЛАВ ІГОРОВИЧ

УДК 630*38:630*2:582.632.2(477.46)

**ПРОТИЕРОЗІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ
НА ЯРУЖНО-БАЛКОВИХ СИСТЕМАХ
ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ВИСОЧИНИ**

06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник

доктор сільськогосподарських наук, професор
Юхновський Василь Юрійович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
завідувач кафедри лісової меліорації і оптимізації
лісоаграрних ландшафтів

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук, професор
Гладун Григорій Борисович,
Український орден «Знак Пошани»
науково-дослідний інститут лісового господарства
та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького,
завідувач лабораторії лісових культур
та агролісомеліорації

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Хрик Василь Михайлович,
Білоцерківський національний аграрний університет,
доцент кафедри лісівництва,
ботаніки і фізіології рослин

Захист відбудеться «09» червня 2016 року о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.09 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий «__» квітня 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

А. Г. Лащенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Однією з найнебезпечніших загроз довкіллю сучасності є ерозія ґрунтів. Систематичному впливу водної ерозії піддаються близько 11 млн км², а дефляції – 5,5 млн км² земель світу (дані проекту GLASOD). Руйнівна дія ерозійних процесів на ґрунти впливає на перетворення високопродуктивних сільськогосподарських земель на малопродуктивні землі, бедленди і пустелі, що призводить до значних втрат земельного фонду.

Серед негативних наслідків водної та вітрової ерозії виділяють такі: збіднення ґрунтів на поживні речовини; погіршення фізичних, фізико-хімічних та біологічних властивостей ґрунтів; зменшення глибини родючого шару ґрунтів, пошкодження посівів; замулення і забруднення водних артерій; погіршення санітарно-епідеміологічного стану регіонів тощо. Особливу небезпеку створюють ерозійні явища на яружно-балкових системах.

Домінуючу роль у підтриманні екологічної стійкості ландшафтів відіграє лісова рослинність з високими протиерозійними і меліоративними властивостями. Про це свідчать дослідження Н. П. Калініченка (1976), М. І. Гордієнка (1979, 2005), Н. М. Заславського (1983), Ю. К. Телешика (1986), М. М. Гузя (1996), О. І. Пилипенка (2010), В. Ю. Юхновського, В. М. Малюги, С. М. Дударця (2013). Тому дослідження меліоративних властивостей насаджень з головним лісоутворювальним видом, дубом звичайним, наразі є актуальним, адже це сприятиме вдосконаленню технологій створення захисних насаджень, які запобігають змиванню та розмиванню ґрунту, підвищують біокліматичний потенціал яружно-балкових ландшафтів і водночас створюють умови для їх збереження та поліпшення їхніх властивостей.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження проводилося за планом кафедри лісової меліорації і оптимізації лісоаграрних ландшафтів Національного університету біоресурсів і природокористування України в рамках держбюджетної «Оптимізувати просторово-параметричну структуру захисних лісових насаджень лісоаграрних ландшафтів як складової Національної мережі» (номер державної реєстрації 0110U002847) та ініціативної «Обґрунтувати ефективність полезахисного лісорозведення та розробити нормативи біологічної продуктивності за компонентами надземної фітомаси смугових насаджень Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0109U007112) тем, до яких автор залучався як виконавець окремих розділів.

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційного дослідження було виявлення меліоративних показників дубових насаджень з високими протиерозійними властивостями на яружно-балкових системах та розроблення рекомендацій щодо технологій їх створення і вирощування в умовах центральної частини Придніпровської височини.

Для досягнення мети поставлено такі задачі:

– проаналізувати та визначити фактори, які зумовлюють прояв ерозійних процесів, досвід заліснення та сучасний стан еродованих яружно-балкових систем, меліоративні властивості дуба звичайного при лісорозведенні у

досліджуваному регіоні;

- визначити лісівничо-таксаційні показники, протиерозійні властивості дубових насаджень у регіоні дослідження;
- виявити особливості росту і здійснити моделювання динаміки росту у висоту дубових протиерозійних насаджень;
- проаналізувати способи відтворення захисних насаджень і розробити ефективну технологію створення протиерозійних насаджень дуба;
- оцінити вплив дубових захисних лісових насаджень на лісорослинні властивості еродованих ґрунтів.

Об'єкт дослідження – захисні лісові насадження дуба звичайного на яружно-балкових системах центральної частини Придніпровської височини.

Предмет дослідження – протиерозійні властивості, особливості росту та технологічні аспекти створення насаджень дуба звичайного на еродованих землях яружно-балкових ландшафтів.

Методи дослідження. У роботі використано такі методи дослідження: історичний, за допомогою якого зібрано інформацію щодо природно-історичних умов регіону дослідження і вивчено досвід лісорозведення; лісомеліоративний – на основі якого виявлено протиерозійні властивості насаджень, що базувалися на встановленні показників снігорозподілу та сніготанення, запасу лісової підстилки, водопроникності та твердості ґрунту, поширення кореневих систем; лабораторний – застосований для визначення водно-фізичних параметрів лісової підстилки та фізико-хімічних властивостей ґрунту; статистичний, що пов'язаний з математико-статистичною обробкою даних польових досліджень і моделюванням динаміки росту протиерозійних насаджень; аналітичний – для опрацювання наукових джерел інформації, порівняння та аналізу власних результатів дослідження, для розроблення обґрунтованих висновків і рекомендацій виробництву.

Під час виконання дисертаційного дослідження використано загальновідомі методики, які широко застосовуються в лісівництві, лісовій таксації, лісовпорядкуванні, протиерозійних меліораціях і ґрунтознавстві.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні положення дисертаційної роботи, які визначають наукову новизну результатів, полягають у тому, що:

- *вперше* для центральної частини Придніпровської височини на еродованих землях яружно-балкових ландшафтів проведено комплексні дослідження протиерозійних властивостей захисних лісових насаджень дуба звичайного та здійснено моделювання динаміки їхнього росту у висоту;
- *виявлено* вплив протиерозійних насаджень дуба звичайного яружно-балкових систем на властивості лісової підстилки; водно-фізичні й агрохімічні властивості еродованих ґрунтів, снігонакопичення і снігорозподіл;
- *додовнено* дані щодо поширення та будови кореневих систем дуба звичайного на схилових землях різної стрімкості, збільшення фізіологічно активного коріння з 21 до 67 % залежно від участі супутніх видів у складі;
- *розроблено та запроваджено* технологію створення захисних лісових насаджень із застосуванням контейнерного способу висіву дуба звичайного на

яружно-балкових системах.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення наукових результатів дослідження полягає у можливості їх використання на територіях сільськогосподарських і лісogосподарських підприємств для покращення росту та поліпшення протиерозійних властивостей яружно-балкових насаджень в умовах центральної частини Придніпровської височини.

Результатом дисертаційного дослідження є розроблена технологія створення захисних лісових насаджень із застосуванням контейнерного способу висіву дуба звичайного на яружно-балкових системах, яка апробована та впроваджена в ДП «Уманське лісове господарство» (акти впровадження від 28.03.2014 р. і 21.11.2014 р.).

Окремі положення дисертації використовуються у навчальному процесі під час викладання дисциплін «Ерозієзнавство», «Системи захисту ґрунтів від ерозії», «Захисне лісорозведення», «Зональні протиерозійні системи» для студентів ОС «Магістр» у Національному університеті біоресурсів і природокористування України (акт впровадження від 05.05.2015 р.).

Особистий внесок здобувача. Робота є самостійним дослідженням здобувача. Автором здійснено опрацювання інформації наукових джерел для розроблення обґрунтованих висновків і рекомендацій виробництву, опрацьовано методики, зібрано весь польовий матеріал, проведено його математично-статистичну обробку і аналіз одержаних результатів наукового дослідження. Сформульовані в дисертації наукові положення, висновки та пропозиції виробництву належать особисто авторові та є його науковим доробком.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи висвітлено в наукових доповідях на конференціях науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ, 2012–2015 рр.); науково-практичній конференції «Студентство у вирішенні лісівничих проблем ХХІ століття» (м. Київ, 2012 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (м. Київ, 2013 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Лісове і садово-паркове господарство ХХІ сторіччя: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення» (м. Київ, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Біоресурси лісових та урбанізованих екосистем: відтворення, збереження і раціональне використання» (м. Київ, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Виклики ХХІ століття та їхнє вирішення у лісовому комплексі й довкіллі» (м. Київ, 2015 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 15 наукових праць, із яких: 4 статті у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародної наукометричної бази даних, 5 тез наукових доповідей. Дисертант є співавтором 3 патентів на корисну модель.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел (209 джерел, у тому числі 14 латиницею) та 9 додатків на 74 сторінках. Загальний

обсяг роботи становить 212 сторінок комп'ютерного тексту. Дисертація містить 10 формул, 19 таблиць і проілюстрована 32 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Розділ 1 Аналітичні аспекти проблематики підвищення захисних властивостей протиерозійних насаджень. Серед сучасних природних процесів негативних для ведення сільськогосподарського виробництва є площинний змив та лінійна (глибинна) ерозія. Еродованість території становить 42,5 %, глибина базисів ерозії – 20–70 м, розчленування яружно-балкової мережі – 0,62 км·км⁻², лісистість загальна – 12,2 %. Площа активних ярів становить 5,5 тис. га.

Дуб звичайний є головною деревною породою, яка рекомендується і застосовується для запобігання процесам водної та вітрової ерозії ґрунтів. До основних його морфологічних характеристик належать довговічність, потужна крона, глибока стрижнева коренева система тощо.

Дослідження вчених (Колесников М. В., 1956; Похитон П. П., 1957; Орловський В. Б., 1960; Шенников А. П., 1964; Волчков В. Е., 1966; Ситник К. И., 1972; Павлов А. Н., 1975; Калиниченко Н. П., 1987; Калинин М. И., 1991; Гузь М. М., 1996; Хрик В. М., 2011; Kuster T., 2013; Малюга В. М., 2014 та ін.) підтверджують, що кореневі системи деревних видів, зокрема дуба звичайного, у протиерозійних насадженнях, разом із виконанням основних життєвих функцій рослин, відіграють істотну роль у скріпленні ґрунту, формуванні стійких агрегатів агрономічно-цінних структур, підвищенні водопроникності ґрунтів і ґрунтосумішей.

Лісова підстилка відіграє важливу роль у рості деревних порід і поліпшує якість структуру лісових ценозів, має велике водоохоронне і ґрунтозахисне значення. Вона захищає ґрунт від руйнування і ущільнення падаючим дощем та висушування; виконує функцію фільтра, що полягає у затриманні твердої частини поверхневого стоку. Водночас підстилка добре пропускає через себе надлишкову кількість вологи: чиста вода просочується крізь ґрунт у 10 разів швидше, ніж замулена; має підвищену гідравлічну шорсткість, що сприяє переведенню поверхневого стоку у підґрунтовий; володіє доброю водопроникністю (Chernobay Y., 1991; Мазина И. Г., 1993; Grimm M., Jones R., Montanarella L., 2001; Morgan R. P., 2005; Яковлева-Носарь С. О., 2008; Hu H., 2012).

Захисні лісові насадження на крутосхилах гідрографічної мережі акумулюють понад третини обсягу снігової маси, яка зноситься з відкритих територій. Функцію затримання та рівномірного розподілу снігу, що забезпечує значне подовження терміну сніготанення, висвітлено у роботах (Лейвикова М. Л., 1955; Костюкевич Н. И., 1975; Golding Douglas L., 1986; Михайленко М. М., 1982; Косарев В. П., 1991; Павловський В. Б., 1994; Gelfan A., 2004; Nikolaev A., 2011; Олійник В. С., 2013 та ін.).

Яружно-балкові насадження, запобігають розвитку ерозії на площі, яку займають; затримують твердий стік, який надходить з полів; захищають сільськогосподарські угіддя, річки, водойми, населені пункти, інженерні споруди від замулення та занесення дрібноземом і продуктами ерозії. Ці насадження

створюють позитивний вплив на гідрологічні та мікрокліматичні умови прилеглих до них полів (Харитонов Г. А., 1963; Сурмач Г. П., 1971; Холупяк К. Л., 1973; Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М., Хрик В. М., 2013 та ін.).

Розділ 2 Програма, методика дослідження і коротка характеристика польового матеріалу. Польові дослідження проводили упродовж 2012–2015 рр. на території державних лісогосподарських підприємств: «Уманське лісове господарство», «Звенигородське лісове господарство», «Лисянське лісове господарство». Визначення лісівничо-таксаційних показників проводили на 24 пробних площах (ПП), закладених згідно з загальноприйнятою у лісовій таксації методикою (Никитин К. Е., 1978; Анучин Н. П., 1982; Гірс О. А., 2013).

Твердість ґрунту вимірювали за допомогою твердоміра Голубева. Вологість ґрунту визначали методом висушування. Зразок ґрунту 10–15 г переносили в алюмінієвий бюкс, закривали кришкою і зважували, після чого поміщали в сушильну шафу. Тривалість сушки при температурі 105 °С становила 4–5 год, а для піщаних ґрунтів – 7–8 год. Розрахунок вологості ґрунту здійснювали для кожного окремого горизонту.

Дослідження ґрунтів проводили за допомогою ґрунтових розрізів. Профілі закладали довжиною 1,5–2,0 м, шириною 0,60–0,80 м та глибиною 1,5–2,0 м. Одну з стінок ями орієнтували до сонця для яскравішого освітлення кольору ґрунту. На вертикальній стінці розрізу виділяли всі генетичні горизонти. У польовому дослідженні ґрунтів вивчали будову ґрунту, забарвлення, склад, включення та новоутворення, структурність, гранулометричний склад і характер ґрунтоутворюючої материнської породи.

Визначення запасу та вологоємності лісової підстилки проводили за методиками М. І. Гордієнка (1979) і В. М. Маурера (2000). У насадженнях, в яких планували визначати морфолого-фракційні характеристики і запас підстилки, попередньо описували характер її розподілу по площі (рівномірне, нерівномірне, плямами), складання (щільні, пухкі, шаруваті), будову (верхній горизонт із свіжого листя, гілок і плодів, середній – напіврозкладений, нижній – розкладений) та склад. Запас органічного опаду визначали шляхом збору його на трьох облікових майданчиках на закладених пробних площах. Облікові майданчики площею 1 м² (1,0 × 1,0 м) розміщували у шаховій послідовності. Період розкладу підстилки визначали як відношення маси підстилки у кінці вегетаційного періоду на масу річного опаду, за методом А. П. Костичева (1974). Динаміку вологоємності лісової підстилки визначали зануренням її у воду на 1, 2, 4, 8 год.

Водопроникність ґрунту вимірювали за допомогою сталевого циліндра висотою 100 мм і діаметром 80 мм, який заглиблювали в ґрунт на половину, заповнювали решту (50 мм, що відповідає показнику зливи) водою і відлічували час повного поглинання води ґрунтом.

Визначення поширення корневих систем здійснювали за допомогою відбірника ґрунту, на який отримано патент на корисну модель № 88990 «Спосіб контейнерного висіву дуба звичайного на яружно-балкових схилах» за співавторством автора. Для визначення активної дії корневих систем визначали

поверхню провідних і активних коренів. Об'єм коріння кожної фракції визначали ксилметричним методом.

Дослідження снігового покриву проводили за методиками М. Л. Лейвикова (1955). За допомогою снігоміра вагового визначали товщину снігового покриву, його щільність та запаси води в ньому.

Всього було відібрано 21 зразок ґрунту, 720 вимірів снігового покриву, 480 – щільності ґрунту, 72 вимірів водопроникності ґрунту, 63 зразків лісової підстилки, 126 зразків кореневих систем.

Розділ 3 Природні умови центральної частини Придніпровської височини. Придніпровська височина розташована на південному сході Європейської рівнини у межах Житомирської, Київської, Вінницької, Черкаської, Кіровоградської та Дніпропетровської областей.

Поверхня височини густо розчленована долинами Південного Бугу, Собі, Синюхи, Гірського Тікича, Росі, Інгулу, Інгульця, інших річок. Більшість долин має 3–4 чітко виражені тераси. Своєрідною будовою в межах Придніпровської височини виділяються Канівські гори, де, внаслідок великої різниці відносних висот глибокого й густого розчленовування ярами й балками, поверхня має вигляд ерозійних гір.

Помірно-континентальний клімат району дослідження характеризується теплим, помірно вологим літом і м'якою зимою. Основними кліматичними факторами, які негативно впливають на ріст, розвиток і стійкість деревної рослинності є: ранні осінні і пізні весняні заморозки, високі річні амплітуди температур; малосніжна зима і нерівномірне розміщення снігового покриву; проливні дощі, які сприяють розвитку ерозійних процесів; поривчасті сильні вітри, які викликають вітровали та буреломи.

Ґрунтоутворюючою породою в цьому регіоні є леси, що мають у своєму складі невелику кількість карбонатів кальцію, є найбільш цінними ґрунтоутворюючими породами. Переважаючими типами ґрунтів досліджуваного району є опідзолені лісові суглинки на лесі та сірі лісові ґрунти. За гранулометричним складом – суглинисті.

Ліси центральної частини Придніпров'я за своїм господарським значенням та місцезнаходженням виконують переважно захисні, кліматорегулюючі, водоохоронні, санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції і мають обмежене експлуатаційне значення. У лісовому фонді переважають твердолистяні насадження, які складають 88 % покритих лісом земель, хвойні породи займають 7 %, а м'яколистяні – 5 % вкритих лісовою рослинністю земель. Найпоширенішим типом лісорослинних умов є свіжа діброва, яка займає 78014 га. У цих умовах формуються двоярусні корінні лісостани: з дубом – у першому, а липою та кленом – у другому ярусах. Дуб в цих умовах досягає найвищої продуктивності.

Розділ 4 Технологічні аспекти заліснення еродованих земель та лісівничо-меліоративна ефективність протиерозійних насаджень. Лісові культури дуба звичайного у досліджуваному регіоні створювали висіванням жолудів, посадкою саджанців, як вручну, так механізовано. Аналіз ефективності

цих способів показав, що найбільша середня висота молодих дерев дуба виявилася у варіанті висіву жолудів місцевого збору. Протиерозійні насадження, створенні посівом жолудів розвиваються, характеризуються найкращими показниками росту і розвитку, коренева система не травмується, а також здешевлюється процес створення лісових культур.

Для ефективного виконання меліоративних функцій протиерозійними лісовими насадженнями необхідно формувати їх високопродуктивними і біологічно стійкими. Уже в перші роки потрібно стимулювати ріст у висоту та розвиток кореневих систем. З цією метою було удосконалено метод створення лісових культур біогрупами. Авторська технологія висівання жолудів дуба під час створення протиерозійних насаджень захищена відповідним патентом на корисну модель (рис. 1).

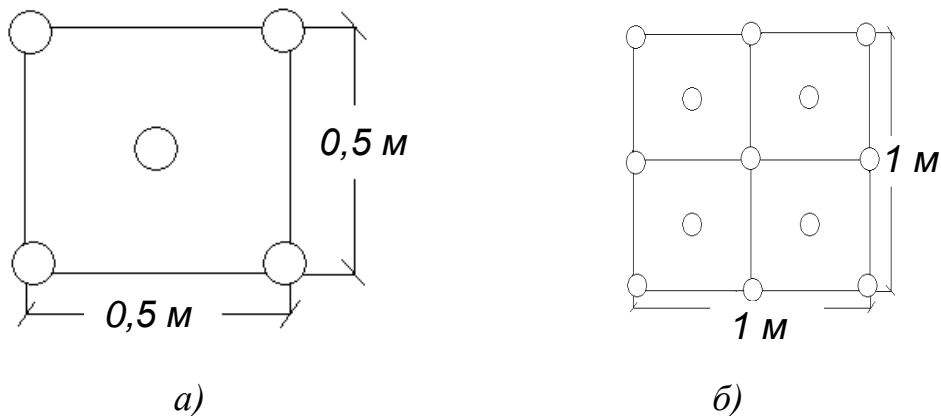


Рис. 1. Схема площадок для крутих схилів з 5-ма лунками (а) і для пологих схилів з 13-ма лунками (б).

Новизною контейнерного способу створення протиерозійних насаджень дуба звичайного на яружно-балкових схилах є висів жолудів на площадки у циліндричний контейнер багаторазового використання радіусом 5 см, висотою 10 см, об'ємом 785,4 см³. У контейнер засипається мікоризний ґрунт і кладеться насіння дуба звичайного (3–5 шт.) з кількома насінинами вівса або ячменю та закопується у площадки, які розміщено у шаховому порядку з відстанню до 1 м в ряду та шириною міжрядь до 6 м, розмірами 0,5 × 0,5 м² і 1 × 1 м², на яких відповідно розташовано 5 і 13 лунок з глибиною 10–15 см.

Апробацію нового способу контейнерного висівання жолудів дуба звичайного на яружно-балкових землях здійснено під час експериментальних робіт з лісовідновлення і лісорозведення у Жашківському лісництві ДП «Уманське лісове господарство». Результати дослідження наведено у табл. 1.

Одержані дані свідчать, що дубки у крайніх рядах при лісовідновленні мали висоту 18,4 см, а центральні – 20,2 см. У лісорозведенні у перший рік після висіву (2013) висота рослин у крайніх рядах становила 20,4 см, а в центральних – 25 см. Пришвидшений ріст молодих дубків пояснюється використанням мікоризного ґрунту з-під пологу дубових насаджень. У другий рік темпи росту дубків уповільнилися, а середня висота становила 25,2 і 34,6 см у крайніх і центральних рядах відповідно. Перевищення у рості дубків, що розташовані в центрі площадки над периферійними дубками, становили 37,3 %, що пояснюється підгоном сходів, розташованих у центрах площадок, яке виражається їх затіненням.

Таблиця 1

Збереженість і ріст експериментальних культур дуба звичайного

Порядковий номер	Середня висота сходів дубків на площадці, см		Відхилення, %	Збереженість дубків у гніздах, %
	дубки, що розташовані периферійно	дубки, що розташовані в центрі		
Урочище «Галандзовське». Лісовідновлення (2014 р.)				
1	18,4	20,2	9,8	73,0
Урочище «Бузівська дубина». Лісорозведення (2013 р.)				
2	20,4	25,0	22,5	62,0
Урочище «Бузівська дубина». Лісорозведення (2014 р.)				
2	25,2	34,6	37,3	62,0

Збереженість дубків при лісовідновленні становить 73,0 %, а при лісорозведенні – 62,0 %. Така низька збереженість спричинена великими втратами жолудів після висівання у результаті пограв дикими тваринами і гризунами.

Ріст протиерозійних насаджень VI–X класів віку проводили на ПП, які закладали у насадженнях на сірих лісових ґрунтах в умовах свіжої діброви, на різних частинах схилу. Характеристика дубових насаджень свіжої грабової діброви на еродованих схилах центральної частини Придніпров'я наведена в табл. 2.

Таблиця 2

Таксаційні показники насаджень за даними тимчасових пробних площ

Номер ТПП	Склад	Рельєф		А, років	N, шт. · га ⁻¹	Середні		Повнота		Бонітет	M, м ³ · га ⁻¹
		експозиція	стрімкість, град.			H, м	D, см	G, м ² · га ⁻¹	P		
1	8Дз2Кл	Сх	20°	70	410	23,3	23,2	13,27	0,8	I	305
2	9Дз1Гз	Пн–Сх	25°	71	314	23,0	34,1	23,02	0,8	I	305
3	9Дз1Гз	Пн–Зх	20°	86	546	22,0	25,9	14,34	0,8	II	288
4	7Дз3Яз	Пд	5°	50	605	23,3	23,7	26,66	0,8	II	360
5	10Дз+Вз	Пн	20°	62	675	18,0	21,7	9,99	0,8	II	285
6	6Ак64Кл	Пн–Зх	20°	50	412	21,0	24,7	19,77	0,8	I ^a	154
7	8Кл2Бр	Пн–Зх	20°	40	610	21,0	21,9	23,06	0,7	I ^b	239
8	8Лп2Кл	Зх	25°	50	582	15,0	15,5	10,64	0,8	II	164
9	8Ак62 Клг	Пн–Зх	25°	30	406	22,0	24,8	19,60	0,7	I ^d	190
10	10Дз	Зх	20°	70	316	20,8	30,3	22,49	0,8	II	259
11	6Дз4Яз	Пд	15°	62	608	24,0	25,5	31,12	1,0	I ^a	322
12	6Дз2Бк2Клг	Пн	20°	60	486	24,0	28,0	31,0	0,9	I ^a	258
13	7Дз2Яс1Клг	Пн	10–15°	60	609	20,0	20,4	31,13	0,9	I	287
14	8Дз1Гз 1Клг	Пд	20°	78	458	25,3	27,3	36,76	0,9	II	497
15	6Дз3Гз1Лпд	Зх	10–15°	55	670	20,0	23,0	27,84	0,9	I	270
16	10Дз+Гз	Зх	10–15°	80	481	25,0	24,0	20,76	0,8	I	345
17	9Дз1Гз	Зх	10–15°	85	390	23,0	20,0	25,08	0,8	I	302
18	10Дз+Гз	Сх	15–20°	65	412	21,0	24,0	17,24	0,7	I	218
19	9Дз+1Гз	Зх	10–15°	96	476	27,0	29,0	19,01	0,8	I	375

Модель динаміки росту у висоту протиерозійних насаджень дуба звичайного зображено на фоні бонітетної шкали проф. М. М. Орлова. Пунктирні лінії описують верхні межі бонітетів. Одержані дані свідчать, що насадження зростають за нормальним типом росту до VIII класу віку, а потім їх ріст уповільнюється.

За результатами дослідження виявлено, що найбагатші умови місцезростання формуються по дну яружно-балкової системи з намитими родючими ґрунтами. На нижніх частинах схилів формуються насадження дуба звичайного високої продуктивності і сягають I^a класу бонітету. На середніх місцеположеннях продуктивність дубових насаджень нижча на один клас бонітету. Насадження, які займають верхні частини схилів внаслідок недостачі вологи ростуть за II–III класом бонітету. Ділянки верхніх частин схилів виявилися менш сприятливими за лісорослинними умовами, а ділянки середніх частин схилів займають проміжне положення.

Розділ 5 Меліоративні властивості протиерозійних насаджень дуба звичайного. Захисні лісові насадження впливають на лісорослинні властивості еродованих ґрунтів через дію двох груп факторів. Це фактори прямого і пертинентного впливу. До першої групи факторів, які безпосередньо змінюють властивості еродованих ґрунтів, належать: структура ґрунту і пов'язані з нею твердість, водопроникність, водно-фізичні та агрохімічні властивості ґрунту; кореневі системи; лісова підстилка. До другої групи факторів, які опосередковано впливають на гальмування процесів водної ерозії, зараховують: вертикальну структуру насадження, яка затримує до 30 % опадів, снігозатримання і снігорозподіл, тривалість сніготанення, промерзання ґрунту тощо.

Твердість ґрунту залежить від гранулометричного складу, складу катіонів та вологості. Відомо, що ущільнення і збільшення твердості ґрунту призводять до погіршення його водного режиму. Однак, встановлена твердість ґрунту верхнього горизонту (0–20 см), де зосереджена основна маса фізіологічно активного коріння, повністю задовольняє ріст деревних порід.

Дослідження проводили у весняний та осінній періоди. Твердість ґрунту за весняний період 2012 року коливалася від 9,8 до 16,7 кг·см⁻², а влітку – від 7 до 12 кг·см⁻². Значна різниця у показниках першого і другого періодів зумовлена зволоженням ґрунту другої половини літа. У 2013 р. у першому періоді твердість становила 7,0–15,0, у другому – 8,6–14,5 кг·см⁻². У весняний період 2014 р. твердість ґрунту складала 5–6, у літній – 8,0–18,0 кг·см⁻². У всі періоди ґрунт змінювався від рихлого – (<10 кг·см⁻²) до рихловатого (10–20 кг·см⁻²). Зазначені показники твердості ґрунту пояснюються меліоративною дією лісової підстилки листяних порід.

Вологість ґрунту досліджено в дубових протиерозійних насадженнях упродовж 2012–2014 рр. у весняний та літній періоди. Найменші показники вологості зафіксовано у акацієвих насадженнях, а найбільші – у чистому дубовому та мішаних насадженнях з участю 1–2 одиниці супутніх порід за рахунок потужної підстилки 4,5–5,0 см (ТПП № 5, 8, 10, 15, 13, 18).

Водопроникність ґрунту відіграє значну роль для захисних лісових насаджень. Чим швидше ґрунт вбирає вологу тим, краще він переводить поверхневий стік в ґрунтовий. Водопроникність ґрунту залежить від шпаруватості ґрунту, вмісту вологи, а також розпушуючої дії від ґрунтових тварин. Час поглинання 50 мм води на пробних площах змінювався від 0,20 до 3,07 хв. На пробних площах 4 і 5 інтенсивність водопоглинання найкраща ($227,3$ і $250,0$ мм·хв⁻¹) – це зумовлено тим, що в ґрунті дуже велика кількість кротовин. На ПП № 7 інтенсивність водопоглинання виявилася найменшою ($16,3$ мм·хв⁻¹), цей результат зумовлений тим, що ґрунт має більшу вологість за рахунок опадів. У цілому дослідні протиерозійні насадження мають високі показники водопроникності.

Протиерозійні властивості кореневих систем було досліджено в захисних лісових насадженнях, створених на еродованих ярово-балкових землях, що вийшли з-під сільськогосподарського користування. Порівняльний аналіз даних дослідження, показав, що загальна маса коренів у шарі ґрунту 0–20 см у змішаних дубових насадженнях на ПП 1, 2, 3, 4, 8 у 1,2–2,6 рази більше чистих. Частка активних коренів у насадженнях (з урахуванням складу) змінюється від 21,9 до 67,4 %, у той час, як на контролі вона склала 29,5 % від загальної в моноліті. Ще більш чітка картина простежується у розгляді поверхні коренів.

Якщо врахувати, що контакт із ґрунтовими частками здійснюється завдяки поверхні коріння, а остання в активних істотно більша провідних, то роль фізіологічно активних коренів є більш виразною. Це підтверджується наявними в літературі даними про те, що тонкі корені, представляючи невелику частину загальної біомаси кореневої системи, все-таки, мають найбільшу довжину й поверхню. Частка активних коренів у загальному підсумку зростає від чистих насаджень до змішаних у бік збільшення домішок супутніх порід, що в протиерозійному відношенні безперечно позитивно. Але при цьому важливо також знати, як складаються взаємини між окремими складовими насадження в ризосфері.

Збільшення частки супутніх порід у складі дубових насаджень впливає на те, що фізіологічно активні корені головної породи змушені освоювати більш глибокі шари ґрунту. Необхідно зазначити більш рівномірне поширення коренів із глибиною в змішаних насадженнях у порівнянні із чистими. З огляду на переважне поширення активних коренів у шарі ґрунту 0–20 см, для цих умов запропоновано оцінку впливу насаджень на властивості ґрунту.

Таким чином, у попередженні розвитку змиву ґрунту основне положення займають дрібні провідні й активні корені, що служать самим надійним фактором у затримці ґрунтових часток. Частина активних коренів постійно відмирає, заміщуючись новими, що впливає на формування ґрунтового профілю, поповнення запасу органічної речовини і, як наслідок, – поліпшення агрегатного складу, водотривкості агрегатів й інших властивостей ґрунтів.

Дані дослідження меліоративних властивостей лісової підстилки наведено у табл. 3. Також було проведено дослідження із вивчення морфологічних характеристик лісової підстилки дубових протиерозійних насаджень, де визначено потужність, розподіл по площі, будову, склад та складання підстилки.

Розподіл підстилки по площі рівномірний. За складанням вона є пухкою, Потужність лісової підстилки становить від 4,5–5,0 см, будова підстилки – тришарова. Підстилка складалась, із листків, плодів, гілок, трухи, кори та дрібних частинок «потерті».

Таблиця 3

Водно-фізичні властивості лісової підстилки протиерозійних насаджень

Но- мер ТПП	Склад	Характеристика лісової підстилки					Серед- ній приріст за об'ємом, м ³ ·га ⁻¹	Кількість опадів на 1 м ³ за середнім приростом, т	Період розкла- дання підстил- ки, років
		запас підстил- ки, т·га ⁻¹	маса річного опадів, т·га ⁻¹	осін- ній запас, т·га ⁻¹	кількість поглину- тої за 1 годину води, мм	вологоем- кість підстилки за 1 год, %			
1	9Дз1Гз	8,9	1,9	7,0	192	292	6,3	0,30	3,7
2	9Дз1Гз	9,5	2,1	7,4	182	282	3,8	0,55	3,5
3	8Дз2Кл	25,3	4,0	21,3	138	238	3,0	0,75	5,3
4	7Дз3Яз	9,7	2,3	7,4	145	245	4,7	0,49	3,2
5	10Дз+Вз	12,6	2,7	9,9	140	240	4,6	0,37	3,7
10	10Дз	10,1	3,9	6,2	188	288	3,7	0,10	1,6
11	6Дз4Яз	16,2	2,6	13,6	130	230	5,2	16,20	2,6
12	6Дз2Бк2КлГ	16,0	2,4	13,6	145	245	5,7	16,00	2,4
13	7Дз2Яс1КлГ	14,6	2,8	11,8	143	243	4,3	14,60	2,8
14	8Дз1Гз1КлГ	9,2	2,0	7,2	145	245	3,6	9,20	2,0
15	6Дз3Гз1Лпд	13,6	2,0	11,6	186	286	5,8	13,56	2,0
16	9Дз1Гз	8,2	2,0	6,2	195	295	3,1	8,25	2,0
17	9Дз1Гз	8,8	1,6	7,3	192	292	4,6	8,85	1,6
18	10Дз+Гз	10,2	1,6	8,6	210	310	5,5	10,2	1,6
19	9Дз1Гз	9,2	2,0	7,2	196	296	3,5	9,22	2,0

Фракційний склад підстилки залежить від місця розташування насадження: пробні площі 4, 16, 17 розташовані в середній, а 3, 5, 10, 13, 14, 18 – в нижній частині схилу; запас підстилки становить від 10,1 до 27,50 т·га⁻¹. Пробні площі 1, 2, 11, 12, 15, 19 розміщені на вітроударних схилах, де частина лісової підстилки переноситься вниз або вгору по схилу. На всіх пробних площах значну частка лісової підстилки складає «потерт», яка коливається від 0,9 до 4,0 т·га⁻¹.

Вологоємність лісової підстилки визначали шляхом замочування. Найвищу вологоємність мала підстилка на ПП № 2 і 3, де у складі насадження відзначено одну або дві одиниці супутньої породи. Вологоємність виявилася меншою на ПП № 5, 10, які представлено чистими насадженнями без супутніх порід. Відносно малу вологоємність зафіксовано на ПП № 1, 4, що спричинено пізнім опаданням листя.

Наведені дані свідчать, що вологоємність лісової підстилки за першу годину на пробах становить 238–310 %. Середній приріст за об'ємом становив 3,5–6,3 мм, найбільші показники приросту там де насадження мають домішку супутніх порід. Період розкладу лісової підстилки становить 1,6–5,3 років.

Агрохімічні властивості ґрунту протиерозійних насаджень досліджували на предмет вмісту в них сполук азоту, фосфору і калію (рис. 3).

За результатами дослідження вміст гідролізованого азоту в ґрунті більший (в шарі 0–20 см) на яружно-балковому схилі, в якому відсутня ерозія

15,4 мг·100 г⁻¹, запас на схилі де відбувається ерозія 15,3 мг·100 г⁻¹ за рахунок намитих ґрунтів, і найменше азоту – на контролі 9,8 мг·кг⁻¹. Загальні запаси сполук азоту становлять 759,1 кг·га⁻¹ на контролі, 835,3 кг·га⁻¹ на ерозійному схилі та 782,6 кг·га⁻¹ на схилі, де ерозію зупинено. У загальному найбільший показник азоту на всьому профілю зазначено на змитому ґрунті. Це явище можна пояснити тим, що ґрунт наноситься із полів.

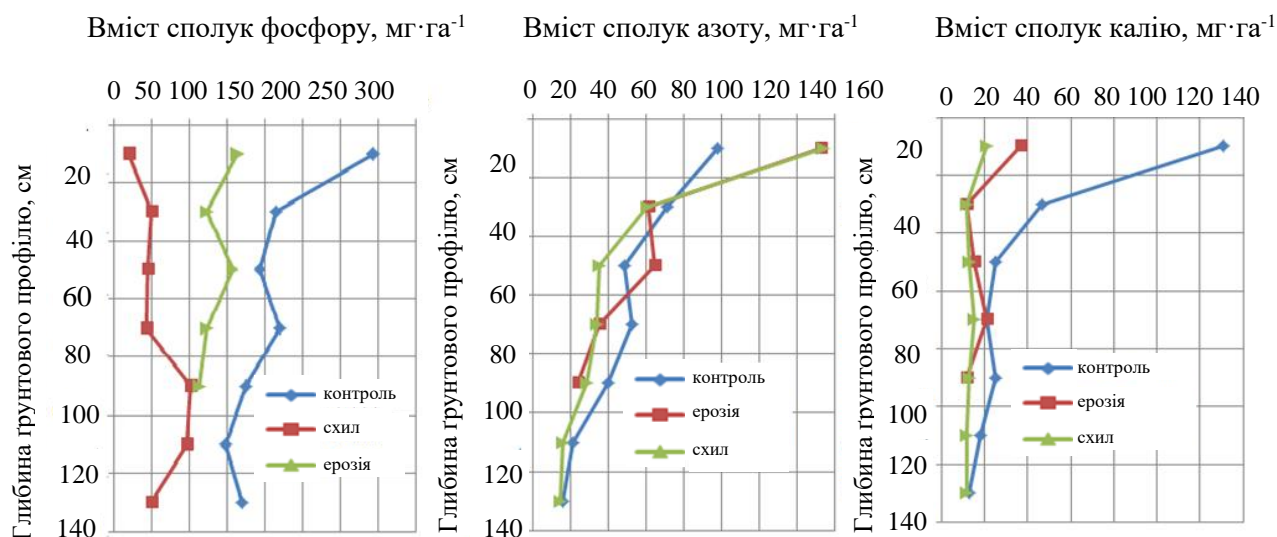


Рис. 3. Розподіл сполук фосфору, азоту, калію в сірих лісових ґрунтах протиерозійних насаджень дуба звичайного в порівнянні з контролем

Найбільше накопичення сполук фосфору виявлено на контролі, де його запас становить 321,4 мг·кг⁻¹. Таке накопичення фосфору пояснюється високою кислотністю ґрунту, де він не доступний або частково доступний для рослин (6,7). Достатні запаси фосфору і в ґрунтовому профілі, що піддається ерозії. Його запаси становлять 173,6 мг·кг⁻¹, але цей фосфор є важкодоступним для рослин через велику кислотність (6,5). Доступні сполуки фосфору виявлено на схилі без ознак ерозійних процесів. Його кислотність становить 5,3, що свідчить про малі запаси фосфору в ґрунтовому профілі, величина яких складає 104,4 кг·га⁻¹.

Найбільші запаси вмісту калію у насадженнях виявлено на контролі – 280 мг·кг⁻¹. Запаси Калію в ґрунті, що піддавався ерозії, становили 97 мг·кг⁻¹, а на схилі без проявів ерозії – 98 мг·кг⁻¹.

Найвищий відсоток гумусу виявлено у 20-см шарі ґрунту на схилах, де відбувається ерозія (2,60 %), що пояснюється наміванням ґрунту з прилеглих полів у гідрографічну мережу (рис. 4).

На контролі частка гумусу складає 2,41 %, а на схилі, де ерозія ґрунту зупинена за допомогою насаджень, відбулося відновлення ґрунтів і гумус становить 2,26 %. На схилі ґрунт, на відмінну від контролю, відновлює свою родючість і всі свої властивості.

Представлені дані свідчать, що кислотність ґрунтів лісових насаджень коливається в межах 4,2–7,3 і менша порівняно з контролем, де зафіксовано рН 6,5–7,2.

Особливе значення в ґрунтоутворюючому процесі має формування фізико-хімічних властивостей ґрунту, які визначають функції поглинального процесу.

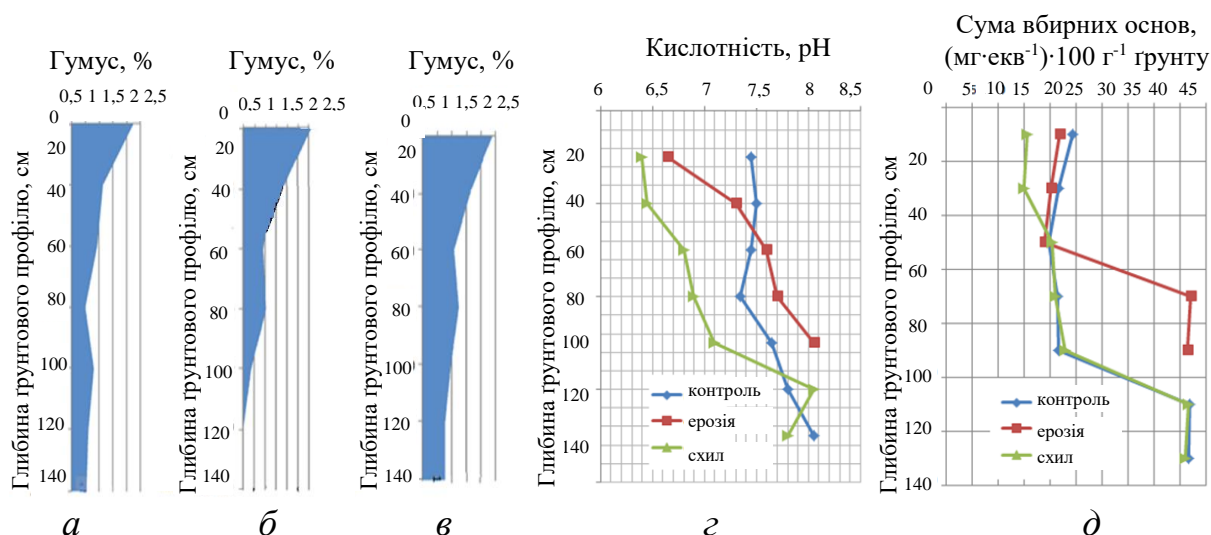


Рис. 4. Розподіл гумусу в сірих лісових ґрунтах яружно-балкових схилів: *a* – контроль, *б* – схил, де відбувається ерозія, *в* – схил, де припинені ерозійні процеси; гідролітична кислотність (*г*) та сума вбирних основ (*д*).

Гідролітична кислотність має найменші показники на схилі, де ерозія припинена ($6,40\text{--}7,80$ ($\text{мг}\cdot\text{екв}^{-1}$) $\cdot 100$ г^{-1} ґрунту), та найбільша кислотність на схилі, що піддається ерозії, як видно із графіку, вона стрімко зростає із глибиною ($6,65\text{--}8,05$ ($\text{мг}\cdot\text{екв}^{-1}$) $\cdot 100$ г^{-1} ґрунту), на контролі гідролітична кислотність поступово збільшується ($7,45\text{--}8,05$ ($\text{мг}\cdot\text{екв}^{-1}$) $\cdot 100$ г^{-1} ґрунту).

Сума вбирних основ на всіх пробних площах зростає на всьому профілі. Ступінь насичення обмінними основами збільшується із змитістю ґрунтів. Максимальної величини сума вбирних основ сягає $22\text{--}46,6$ ($\text{мг}\cdot\text{екв}^{-1}$) $\cdot 100$ г^{-1} ґрунту на змитому ґрунті.

Під час вивчення динаміки снігонакопичення в протиерозійних насадженнях, товщина снігового покриву і його розподіл виявився досить рівномірним. Середня потужність снігового покриву в середніх періодах 2012, 2013, 2014 і 2015 рр. становила 20,4 см; 19–22; 17,4–21,2 і 7 см відповідно. Середній запас снігової води на пробних площах в весняний період становив у 2012, 2013, 2014 і 2015 рр. відповідно 37,8 $\text{мм}\cdot\text{га}^{-1}$; 33,9; 23,5 і 12,1 $\text{мм}\cdot\text{га}^{-1}$.

Промерзання ґрунту в захисних насадженнях коливалося від 0,5 до 2,5 см, тобто у 4,8–7,2 рази менше у порівнянні із контролем.

Таким чином, меліоративні властивості насаджень проявилися: у зменшенні твердості ґрунту верхнього горизонту, збільшення вологості ґрунту за рахунок потужної підстилки, поліпшенні агрохімічних показників ґрунту, рівномірному розподілі снігу, нагромадженні вологи в ньому та відсутності глибокого промерзання ґрунту, у посиленні його водопроникності.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено способи створення протиерозійних насаджень дуба звичайного висіванням жолудів і посадкою сіянців. Аналіз росту молодих культур показав, що їхня найбільша середня висота була на контролі, де насадження створювалися посівом жолудя місцевого збору. Насадження, які було створено

висівом жолудів на постійну лісокультурну площу яружно-балкових схилів, мали середню висоту (248 см) і найвищий поточний приріст. Насадження, які було створено посадкою дворічних сіянців на яружно-балковому схилі, відставали у рості порівняно з ділянками, які створено посівом жолудів. Останні характеризуються найкращими показниками росту і розвитку, їхня коренева система не травмується.

2. Розроблено та апробовано авторський спосіб контейнерного висівання жолудів дуба звичайного на постійну лісокультурну площу в умовах яружно-балкових територій. Оцінка та аналіз експериментальних культур з лісовідновлення та лісорозведення, показали, що збереженість дубків при лісовідновленні становить 73,0 %, а при лісорозведенні – 62,0 %. Низька збереженість спричинена великими втратами жолудів після висівання у результаті потрав дикими тваринами і гризунами. Відзначено перевищення у рості дубків центральних рядів над крайніми, що складає 37,3 %.

3. Встановлено, що для дубових протиерозійних насаджень, які зростають на середніх частинах схилів яружно-балкових систем, характерний прискорений ріст у молодому віці та спадна його інтенсивність у старших класах віку. Насадженням, які зростають на дні, або у підніжжях схилів ярів і балок, властивий повільний ріст у молодому віці, і пришвидшений ріст у середніх, і старших класах віку.

4. Встановлено твердість ґрунту верхнього горизонту (0–20 см), де зосереджена основна маса фізіологічно активного коріння. Вона повністю задовольняє ріст деревних порід, проте невелика шпаруватість ґрунту в насадженнях зменшує його водоутримувальну здатність, що призводить до швидкої втрати зимово-весняних запасів вологи гумусово-елювіального горизонту. У протиерозійних насадженнях твердість ґрунту змінювалася від рихлого ($<10 \text{ кг}\cdot\text{см}^{-2}$) до рихлового ($10\text{--}20 \text{ кг}\cdot\text{см}^{-2}$), що пояснюється меліоративною дією лісової підстилки листяних порід. За такої твердості ґрунту відбувається краще проникнення і поширення корневих систем деревних рослин.

5. Дослідження корневих систем показало, що частка фізіологічно активних коренів у загальному підсумку зростає від чистих насаджень до змішаних у бік збільшення домішки супутніх порід, що в протиерозійному відношенні безперечно позитивно. Частка активних коренів у насадженнях змінюється від 21,9 до 67,4 %, у той час, як на контролі, вона складає 29,5 % від загальної в моноліті. У попередженні розвитку змиву ґрунту основне положення займають дрібні провідні й активні корені, що служать надійним фактором затримки ґрунтових часток. Частина активних коренів постійно відмирає, заміщаючись новими, що впливає на формування ґрунтового профілю, поповнення запасу органічної речовини і, як наслідок, поліпшення агрегатного складу, водотривкості агрегатів й інших властивостей ґрунтів.

6. У протиерозійних насадженнях виявлено високі показники водопроникності, яка залежить від шпаруватості ґрунту, вмісту вологи, а також розпушуючої дії від ґрунтових тварин. Час поглинання 50-ти мм води на пробних площах змінювався від 0,20 до 3,07 хв. Найвищу інтенсивність водопоглинання

(227,3 і 250,0 мм·хв⁻¹) зафіксовано у насадженнях з великою потужністю лісової підстилки і значною кількістю кротовин.

7. Лісова підстилка в протиерозійних насадженнях дуба звичайного формується пухкою і розподілена рівномірно на всій площі з потужністю 4,5–5 см. Запас підстилки на пробних площах становить від 8,9 до 27,5 т·га⁻¹. Фракційний склад лісової підстилки вміщує в собі: опале листя 1,8–9,9; плоди 1,0–2,0; трухлявину 0,6–2,0; гілки 0,9–2,4; кору 0,5–2,5; потерть 1,0–4,0 т·га⁻¹. Вологоємність підстилки становить 238–310 %, що в 2,4–3,1 раза більша за її масу. Кількість лісової підстилки, яка припадає на 1 м³ середнього приросту, становить 0,3–16,2 т.

8. Найбільші запаси гумусу ґрунтових профілів (200,9 т·га⁻¹) виявилися на контрольній ділянці. На схилах, які позбавлені дії ерозійних процесів та в місцях їхнього прояву, запаси гумусу відповідно становили 162,6 і 155,8 т·га⁻¹. Запаси сполук азоту на всіх дослідних ділянках відповідно становили 759,1 кг·га⁻¹; 835,3 і 782,6 кг·га⁻¹. Найбільші запаси сполук фосфору виявлено на контрольній ділянці – 321,4 кг·га⁻¹. На ділянках, які не зазнали ерозії та у місцях її прояву, запаси фосфору відповідно становили 104,4 і 173,6 кг·га⁻¹. Запаси сполук калію на контролі становили 759,1 кг·га⁻¹, а в місцях прояву ерозії та відповідно її відсутності – 24,4 і 23,9 кг·га⁻¹.

9. У протиерозійних насадженнях товщина і розподіл снігового покриву по площі виявилися досить рівномірними. За період дослідження у 2012, 2013, 2014 і 2015 рр. середня потужність снігового покриву становила відповідно 20,4 см; 20,5; 19,3 і 7,0 см, а запас снігової води на пробних площах у весняний період – 37,8 мм·га⁻¹; 33,9; 23,5 і 12,1 мм·га⁻¹. Коливання глибини промерзання ґрунту в захисних насадженнях становило від 0,5 до 2,5 см, що у 4,8–7,2 раза менше порівняно з контролем. Рівномірний розподіл снігу, відсутність глибокого промерзання ґрунту, меліоративна дія підстилки у протиерозійних насадженнях осилили водопроникність ґрунту і, таким чином, пришвидшили перевід поверхневого стоку у підґрунтовий.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. На еродованих землях центральної частини Придніпровської височини, які вилучено з сільськогосподарського користування внаслідок слабкого та середнього ступеня змитості, необхідно створювати насадження з перевагою дуба звичайного. Його коренева система здатна проникати в глибокі горизонти ґрунту, що сприяє його розпушенню, суттєво підвищує водопроникність, нівелює формування поверхневого стоку та підвищує протиерозійну стійкість ґрунту.

2. Рекомендувати частковий обробіток ґрунту під лісові культури на схилах яружно-балкових систем стрімкістю від 16 до 30° за допомогою терасерів, культиваторів дискретного мікропідвищення та плугів лісового і сільськогосподарського призначення вздовж напрямку горизонталей. На схилах, які розчленовані (порізані ярами) стрімкістю від 30 до 45° обробіток ґрунту проводити вручну площадками.

3. При лісорозведенні на схилових землях мішані насадження у лісівничому та меліоративному відношенні мають перевагу над чистими. За таких умов потрібно вводити супутні та кущові види. Із супутніх деревних видів перевагу потрібно надавати липі серцелистній, клену гостролистому. У ряди із супутніми видами потрібно вводити кущові види. Під час створення на яружно-балкових землях масивних дубових насаджень потрібно чергувати 2–3-рядні куліси з одним рядом супутніх і кущових рослин цього виду. В умовах відсутності загрози сильного змиву необхідно надавати перевагу посіву жолудів на постійну лісокультурну площу. З цією метою рекомендовано використовувати спосіб висіву жолудів дуба звичайного за допомогою контейнерів на яружно-балкових схилах. При лісовідновленні потрібно створювати протиерозійні насадження посівом або посадкою сіянців дуба звичайного.

4. З метою мінімізації втрат жолудів дуба звичайного перед висівання доцільно проводити їх обробку родентицидами, що унеможливить пошкодження їх гризунами.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Крилов Я. І. Меліоративні властивості протиерозійних насаджень Жашківщини / Я. І. Крилов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. – 2013. – Вип. 187. – Ч. 2. – С. 118–123.

2. Крилов Я. І. Меліоративна характеристика лісової підстилки дубових протиерозійних насаджень / Я. І. Крилов // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2013. – Вип. 23.17. – С. 43–48.

3. Крилов Я. І. Особливості росту дуба звичайного (*Quercus robur L.*) у протиерозійних насадженнях яружно-балкових систем середнього Придніпров'я / Я. І. Крилов // Збірник наукових праць Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького «Лісівництво і агролісомеліорація». – 2014. – Вип. 124. – С. 22–27.

4. Крилов Я. І. Технологія заліснення схилових земель контейнерним висіванням дуба звичайного / Я. І. Крилов // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2015. – Вип. 25.5. – С. 67–72.

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародної наукометричної бази даних:

5. Крилов Я. І. Динаміка снігового покриву і меліоративні властивості протиерозійних насаджень / Я. І. Крилов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. – 2014. – Вип. 198. – Ч. 1. – С. 127–131.

6. Крилов Я. І. Агрохімічні властивості ґрунтів протиерозійних насаджень дуба звичайного / Я. І. Крилов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. – 2014. – Вип. 198. – Ч. 2. – С. 173–182.

7. Крилов Я. І. Особливості росту дуба звичайного в протиерозійних насадженнях яружно-балкових систем Жашківщини / Я. І. Крилов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво. – 2015. – Вип. 216. – Ч. 1. – С. 154–160.

Патенти:

8. Патент 88990 Україна, МПК G01N/04; A01 B1/04. Пристрій для відбору проб ґрунту / Малюга В. М., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Міндер В. В., Проценко І. А., **Крилов Я. І.**; заявник патентовласник НУБіП України № 2013 11083; заявка 10.10.2013; опубл. 10.04.2014, Бюл. № 7. *(Здобувач брав участь у розробці та апробації пристрою).*

9. Патент 97479 Україна, МПК G01W1/14. Мобільний опадомір / Малюга В. М., Юхновський В. Ю., **Крилов Я. І.**, Дударець С. М., Міндер В. В.; заявник патентовласник НУБіП України № 2014 12754; заявка 27.11.2014; опубл. 10.03.2015, Бюл. № 5. *(Здобувач брав участь у розробці та виготовленні пристрою).*

10. Патент 98743 Україна, МПК A01G23/04. Спосіб контейнерного висіву дуба звичайного на яружно-балкових схилах / Малюга В. М., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Міндер В. В., **Крилов Я. І.**; заявник патентовласник НУБіП України № 2014 11083; заявка 10.10.2014; опубл. 12.05.2015, Бюл. № 9. *(Здобувач брав участь у створенні дослідно-виробничих культур та апробації способу).*

Тези доповідей:

11. Крилов Я. І. Лісівничо-меліоративні властивості захисних лісових насаджень на яружно-балкових схилах ДП «Уманське лісове господарство» / Я. І. Крилов // Студентство у вирішенні лісівничих проблем ХХІ століття: матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції, 30 березня 2012 р.: тези доповіді. – К., 2012. – С. 101–102.

12. Крилов Я. І. Кореневі системи протиерозійних насаджень ДП «Уманське лісове господарство» / Я. І. Крилов // Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: II міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, 16–18 жовтня 2013 р.: тези доповіді. – К., 2013. – С. 53–54.

13. Крилов Я. І. Динаміка снігового покриву у протиерозійних насадженнях яружно-балкових систем Придніпров'я / Я. І. Крилов // Лісове і садово-паркове господарство ХХІ сторіччя: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення: міжнародна науково-практична конференція, 13–14 березня 2014 р.: тези доповіді. – К., 2014. – С. 96–97.

14. Крилов Я. І. Ріст протиерозійних насаджень дуба звичайного, створених садивним і посівним матеріалом / Я. І. Крилов // Біоресурси лісових та урбанізованих екосистем: відтворення, збереження і раціональне використання: міжнародна науково-практична конференція, 23–24 березня 2015 р.: тези доповіді. – К., 2015. – С. 110–111.

15. Крилов Я. І. Твердість ґрунту в протиерозійних насадженнях центральної частини Придніпровської височини / Я. І. Крилов // Виклики ХХІ століття та їхнє

вирішення у лісовому комплексі й довкіллі: міжнародна науково-практична конференція, 7–9 жовтня 2015 р.: тези доповіді. – К., 2015. – С. 111–112.

АНОТАЦІЯ

Крилов Я. І. Протиерозійні властивості дубових насаджень на яружно-балкових системах центральної частини Придніпровської височини. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2016.

Дисертаційна робота присвячена дослідженню та аналізу існуючих захисних лісових насаджень яружно-балкових систем центральної частини Придніпровської височини.

Наведено аналітичний огляд літературних джерел з питань дослідження меліоративних властивостей та особливостей росту насаджень, які запобігають змиванню та розмиванню ґрунту, сприяють припиненню утворення яруг та збалансовують яружно-балкові ландшафти.

На основі дослідження яружно-балкових дубових насаджень центральної частини Придніпровської височини обґрунтовано здатність захисних лісових насаджень протидіяти водній ерозії ґрунтів. Досліджено низку меліоративних властивостей захисних лісових насаджень, зокрема: твердість і водопроникність ґрунту, меліоративні властивості лісової підстилки, протиерозійна роль кореневих систем, агрохімічні властивості ґрунту, розподіл снігу і запаси вологи в ньому, промерзання ґрунту. Виявлено особливості росту насаджень на еродованих землях.

Встановлено, що захисні лісові насадження на яружно-балкових землях виконують свої функції, повністю акумулюють поверхневий стік і переводять його в ґрунтовий.

Ключові слова: протиерозійні насадження, яружно-балкові землі, дуб звичайний, водна ерозія, меліоративні властивості, ріст, промерзання ґрунту, снігорозподіл, водопроникність, твердість, кореневі системи.

АННОТАЦИЯ

Крылов Я. И. Противозерозийные свойства дубовых насаждений на овражно-балочных системах центральной части Приднепровской возвышенности. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.03.01 – лесные культуры и фитомелиорация. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2016.

Диссертация посвящена исследованию и анализу существующих защитных лесных насаждений овражно-балочных систем центральной части Приднепровской возвышенности. Регион исследований характеризуется высокой эродированностью территории (достигает 42,5 %), глубокими базами эрозии –

20–70 м, сильным расчленением овражно-балочной сети – $0,62 \text{ км} \cdot \text{км}^{-2}$, низкой лесистостью – 12,2 %. Площадь активных оврагов составляет 5,5 тыс. га. Среди современных природных процессов, которые отрицательно влияют на ведение сельского хозяйственного производства, выделяются смыв почвы и линейная эрозия.

Приведен аналитический обзор литературных источников по вопросам исследования мелиоративных свойств и особенностей роста насаждений, которые предотвращают смывание и размывание почвы, способствуют прекращению образования и развития оврагов, повышают эколого-экономический потенциал овражно-балочных ландшафтов.

Проанализированы показатели снегораспределения и снегонакопления в противоэрозионных насаждениях. За период исследований в 2012, 2013, 2014 и 2015 гг. на пробных площадях средняя мощность снежного покрова составляла соответственно 20,4 см; 20,5; 19,3 и 7,0 см, а запас талой воды в весенний период – $37,8 \text{ мм} \cdot \text{га}^{-1}$; $33,9$; $23,5$ и $12,1 \text{ мм} \cdot \text{га}^{-1}$.

Исследовано твердость почвы верхнего горизонта (0–20 см), где сосредоточена основная масса физиологически активных корней. В противоэрозионных насаждениях твердость почвы изменялась от рыхлого ($<10 \text{ кг} \cdot \text{см}^{-2}$) к рыхловатому ($10\text{--}20 \text{ кг} \cdot \text{см}^{-2}$) состоянию, что объясняется мелиоративным действием лесной подстилки лиственных пород. При таких показателях твердости почвы создаются оптимальные условия для проникновения и распространения корневых систем древесных растений.

Проведены исследования по изучению морфологических характеристик лесной подстилки противоэрозионных насаждений дуба обыкновенного с определением строения и состава подстилки, ее мощности. Установлено, что распределение подстилки по площади равномерное. По составу она рыхлая, а ее мощность составляет от 4,5–5,0 см. Лесная подстилка состоит из трех слоев.

Влагоемкость лесной подстилки составляет 238–310 %, что на 2,3–3,1 раза превышает ее массу. Период разложения лесной подстилки составляет 1,6–5,3 лет.

Агрохимический анализ почв овражно-балочных систем показал, что наибольшие запасы гумуса почвенных профилей ($200,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$) находятся на контрольном участке. На склонах, лишенных действия эрозионных процессов и в местах их проявления, запасы гумуса соответственно составляли 162,6 и $155,8 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$. Запасы азота на всех опытных участках составляли $759,1 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$, 835,3 и $782,6 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$ соответственно. Наибольшие запасы соединений фосфора обнаружено на контрольном участке – $321,4 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$. На участках, которые не претерпели эрозии и в местах ее проявления запасы фосфора соответственно составляли 104,4 и $173,6 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$. Запасы калия на контроле составили $759,1 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$, а в местах проявления эрозии и ее отсутствия – 24,4 и $23,9 \text{ кг} \cdot \text{га}^{-1}$ соответственно.

Исследования корневых систем показало, что доля активных корней в общем итоге возрастает от чистых насаждений к смешанным. По мере увеличения примеси сопутствующих пород в противоэрозионных насаждениях доля активных корней увеличивается от 21,9 до 67,4 %.

Установлено, что для дубовых противоэрозионных насаждений, растущих на средних частях склонов овражно-балочных систем, характерный ускоренный

рост в молодом возрасте и нисходящая его интенсивность в старших классах возраста. Насаждениям, которые растут по дну, или у подножия склонов оврагов и балок, присущий медленный рост в молодом возрасте и ускоренный рост в средних и старших классах возраста.

На основе исследований овражно-балочных дубовых насаждений центральной части Приднепровской возвышенности обосновано способность защитных лесных насаждений противодействовать водной эрозии почв. Изучен ряд мелиоративных свойств защитных лесных насаждений, в частности: распределение снега и запасы влаги в нем, промерзания почвы, твердость и водопроницаемость почвы, противоэрозионная роль корневых систем, а также выявлены особенности роста насаждений на эродированных землях. Даны рекомендации по созданию лесных культур дуба обыкновенного на склонах овражно-балочных систем.

Установлено, что защитные лесные насаждения на овражно-балочных землях выполняют свои противоэрозионные функции, полностью аккумулируют поверхностный сток и переводят его в внутрипочвенный.

Ключевые слова: противоэрозионные насаждения, овражно-балочные земли, дуб обыкновенный, водная эрозия, мелиоративные свойства, рост, промерзание почвы, снегораспределение, водопроницаемость, твердость, корневые системы.

ANNOTATION

Krylov Y. I. Meliorative properties of oak forest in ravine-gully systems of the central part of the Dnieper Upland. – The Manuscript.

The thesis for awarding a scientific degree of candidate of agricultural sciences in specialty 06.03.01 – forest plantations and phytomelioration. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

The thesis is devoted to research and analyze the protective forest plantations in ravines and gullies of the central part of the Dnieper Plateau. An analytical review of the literature on the study of the properties and characteristics of land reclamation growth plantations that prevent soil erosion and flushing, help curb the formation of cliffs and ravine-balance the beam landscapes.

Based on research of ravine-gully oak stands of central Dnieper Upland it's proved the ability of protective forest plantations to counteract water erosion. It's researched a number of meliorative properties of protective forest plantations, including: hardness and permeability of soil, meliorative properties of forest litter, erosion control role of root systems, agrochemical properties of soil, the distribution of snow and moisture reserves in it, soil freezing etc. The features of growth plantations on eroded lands have been researched. Found that protective forest plantations on ravine and gully lands perform their functions completely accumulate runoff and convert it into the soil.

Key words: erosion control plantations, ravine-gully lands, common oak, water erosion, meliorative properties, growth, soil freezing, snow distribution, permeability, hardness, root system.