

УДК 631.4/556

DOI: 10.37128/2707-5826-2026-3-8

**ПРОЯВ ПРОЦЕСІВ
ОПУСТЕЛЮВАННЯ ПІЩАНИХ
І СУПІЩАНИХ ҐРУНТІВ У
ПРАВОБЕРЕЖНОМУ
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ
ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ЇХ
ВОЛОГОСТІ**

О.П. ТКАЧУК, доктор с.-г. наук,
професор
Вінницький національний аграрний
університет,
В.М. КУЗЕМСЬКИЙ, аспірант,
Вінницький національний аграрний
університет

Серед ключових факторів, що сприяють інтенсифікації процесів аридизації та опустелювання, виділяються кліматичні умови, зокрема недостатній рівень вологості ґрунту, нерівномірний розподіл опадів і підвищене випаровування. Ці процеси можуть значно посилюватися через недотримання сівозміни, надмірне використання пестицидів, інтенсивний обробіток ґрунту та інші негативні впливи.

У нашому дослідженні основна увага була приділена тест-полігонам – ділянкам ґрунтів, де рослинний покрив був частково або повністю відсутній, або ж істотно зріджений у пізньовесняний період через пересушування, що спричиняло прояви опустелювання. Вибір ділянок здійснювався на основі даних дистанційного зондування території Вінницького району, що в межах Вінницької області України. Для аналізу були використані координати визначених точок разом із картографіями ґрунтового покриття, що дозволило виділити три основні типи ґрунтів: дерново-підзолистий, сірий опідзолений та чорнозем опідзолений. Кожен з цих типів був представлений варіантами з піщаним і супіщаним механічним складом. На обраних тест-полігонах проводилося визначення вологості ґрунтів за допомогою лабораторного гравіметричного методу.

Процеси опустелювання піщаних і супіщаних ґрунтів значною мірою залежать від їхнього рівня зволоженості у різні періоди часу, який, у свою чергу, визначається кількістю атмосферних опадів. Мінімальний рівень доступної для рослин вологи у піщаних ґрунтах має становити понад 5%, а у супіщаних – не менше 8%. В умовах весняного періоду (квітень) через дефіцит вологи дерново-підзолисті й сірі опідзолені піщані та супіщані ґрунти за наявної погодної ситуації не могли забезпечити достатній запас вологи для проростання насіння сільськогосподарських культур. Це призводило до того, що такі ґрунти починали наближатися до стану пустелі. У липні, з приходом значних опадів, відбувалося різке підвищення рівня зволоженості, що сприяло активному проростанню бур'янів на ділянках, де не були висаджені культурні рослини. Восени усі досліджувані ґрунти показували ознаки перенасичення вологою, що поліпшувало умови для проростання озимих культур, але водночас затримувало терміни проведення польових посівних робіт через надмірну зволоженість.

Ключові слова: ґрунт, гранулометричний склад, вологість, опади, доступна вологість.
Табл. 1, Рис. 4, Літ. 15.

Постановка проблеми. За даними українських науково-дослідних установ, площа деградованих і малородючих земель, які сприяють процесам



опустелювання, становить від 6,5 до 10 мільйонів гектарів [1].

Опустелювання ґрунтів, що розпочинається у південних регіонах України (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька області), поступово поширюється в центральну частину країни (Черкаська, Вінницька області), що створює серйозну екологічну проблему. Цей процес викликаний кліматичними змінами, надмірним використанням земель для інтенсивного сільського господарства, вирубкою лісосмуг, наслідками війни та руйнуванням зрошувальних систем. Усі ці фактори ведуть до втрати родючості ґрунтів, появи пилових буревіїв і зниження врожайності. Зрідженість або значна відсутність біорізноманіття як серед культурних рослин, так і бур'янів є головним показником опустелювання сільськогосподарських посівів. [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основними факторами, що прискорюють процеси опустелювання ґрунту, є кліматичні зміни, передусім знижена вологість ґрунту, незначні опадів та сильне випаровування вологи. Такі процеси можуть істотно підсилюватися внаслідок недотримання сівозміни, інтенсивне застосування пестицидів, посилений механічний обробіток ґрунту та через інші чинники [3].

Зволоженість ґрунту у значній мірі залежить від таких чинників, як метеорологічні фактори, тип ґрунтової відміни, гранулометричний склад і вирощувані сільськогосподарські культури. Вологість ґрунту має важливе значення для формування урожайності рослин, моделювання стихійних явищ та менеджменту вологозабезпечення екосистем. Зокрема, він може бути більш ефективним індикатором потенційної загрози повеней або дефіциту вологи, що з часом може призвести до опустелювання [4].

Вологість ґрунту значно впливає на рівень насиченості його киснем, солоність, вміст токсичних речовин, а також на структуру, температуру і теплоємність. Вона також визначає стійкість ґрунту до вивітрювання. Крім того, ступінь вологості є ключовим показником для оцінки готовності поля до початку сільськогосподарських робіт, зокрема обробки і посіву. Тому визначення вологості є надзвичайно важливим для успішного вирощування сільськогосподарських культур [5]. Цей параметр характеризує не лише вміст води на певній ділянці, але й загальний стан поля. Спочатку вологу поглинають корені рослин, тому їхній стан прямо залежить від кількості вологи в ґрунті та рівня його аерації. У підсумку це впливає на врожайність сільськогосподарських культур [6-8].

Оптимальний рівень вологості ґрунту варіюється в залежності від виду сільськогосподарських культур, але для більшості рослин він коливається в межах 20-60%. На цей показник впливають різні фактори, зокрема рельєф, рослинність та кліматичні умови. Основні характеристики ґрунту, що визначають водний баланс, включають текстуру (механічний склад), структуру, температуру, об'ємну і питому вагу ґрунту, а також вміст органічних речовин і температуру вміст вологи більший.

Чим дрібніша текстура ґрунту, тим довше утримується волога. Пориста структура з високою агрегованістю сприяє покращенню вмісту вологи. Значна кількість органічної речовини підвищує здатність ґрунту затримувати вологу, тоді як висока щільність ускладнює проникнення води. У ґрунтах зниженої

Великий вміст солей може обмежити здатність рослин до поглинання вологи через їх абсорбційні властивості. Вивчення цих параметрів у ґрунті допомагає виявити і попередити початкові стадії опустелювання, які вже спостерігаються у Вінницькій області із ділянками сільськогосподарських угідь, де повністю відсутній рослинний покрив, навіть бур'яни [9-12].

Мета досліджень – встановити та проаналізувати ступінь зволоженості ґрунтів, за яких починаються явища опустелювання.

Матеріали і методи досліджень. Наші дослідження зосередилися на тестових полігонах, дослідних ділянках ґрунту, де рослинний покрив або повністю, або частково відсутній, або значно зріджений у пізньовесняний період через пересушення, що свідчить про початок процесів опустелювання. Ці ділянки були вибрані на основі даних дистанційного зондування у Вінницькому районі Вінницької області, Україна. Визначивши координати точок і користуючись картографіями ґрунтового покриття, ми виділили три типи ґрунтів: дерново-підзолистий, сірий опідзолений і чорнозем опідзолений. Кожен виділений тип ґрунту представлений піщаними і супіщаними варіантами за механічним складом. На встановлених тестових полігонах проводили вимірювання вологості ґрунтів за допомогою лабораторного гравіметричного методу виділення вологи. Відбір ґрунтових проб здійснювали тричі: у квітні, що припадало на проведення посіву сільськогосподарських культур ранньої групи; у липні – період прискореного лінійного росту рослин; та у жовтні, що відповідало посіву і початковому росту озимих. Визначені величини порівнювали з нормативами ґрунтової ємності для поглинання та утримання вологи, критичним рівнем зволоженості ґрунту і величиною доступної вологи в ґрунті [13]. Також оцінювали метеорологічні умови за даними декадних і місячних середньодобових температур повітря і суми опадів впродовж вегетаційного періоду (з квітня по жовтень), порівнюючи їх із середньо багаторічними значеннями, за даними Центру з гідрометеорології у Вінницькій області [14].

Наукові дослідження були здійснені завдяки фінансуванню, отриманому в рамках гранту Президента України для молодих вчених та докторів наук на проект «Розробка фітомеліоративних заходів відновлення деградованих ґрунтів внаслідок бойових дій в контексті гарантування продовольчої та енергетичної безпеки України» (грант отримав Олександр Ткачук), який було надано Національним фондом досліджень України.

Виклад основного матеріалу. Спостереження за опадами впродовж вегетаційного періоду 2025 року показали, що в квітні випало всього 23,0 мм дощу, що на 38,3% менше від середньорічної норми для цього місяця.

Відсутність вологи у квітні погіршувалася значним випаровуванням з ґрунту, оскільки середньомісячна температура повітря тоді була на 1,7 °С вищою за норму. У травні кількість опадів суттєво збільшилася, досягнувши 189 мм, що було на 28,0% вище середнього багаторічного показника.

Збереженню вологи в ґрунті сприяла температура повітря, яка була на 1,3 °С нижчою за середню норму в цей період (рис. 1).

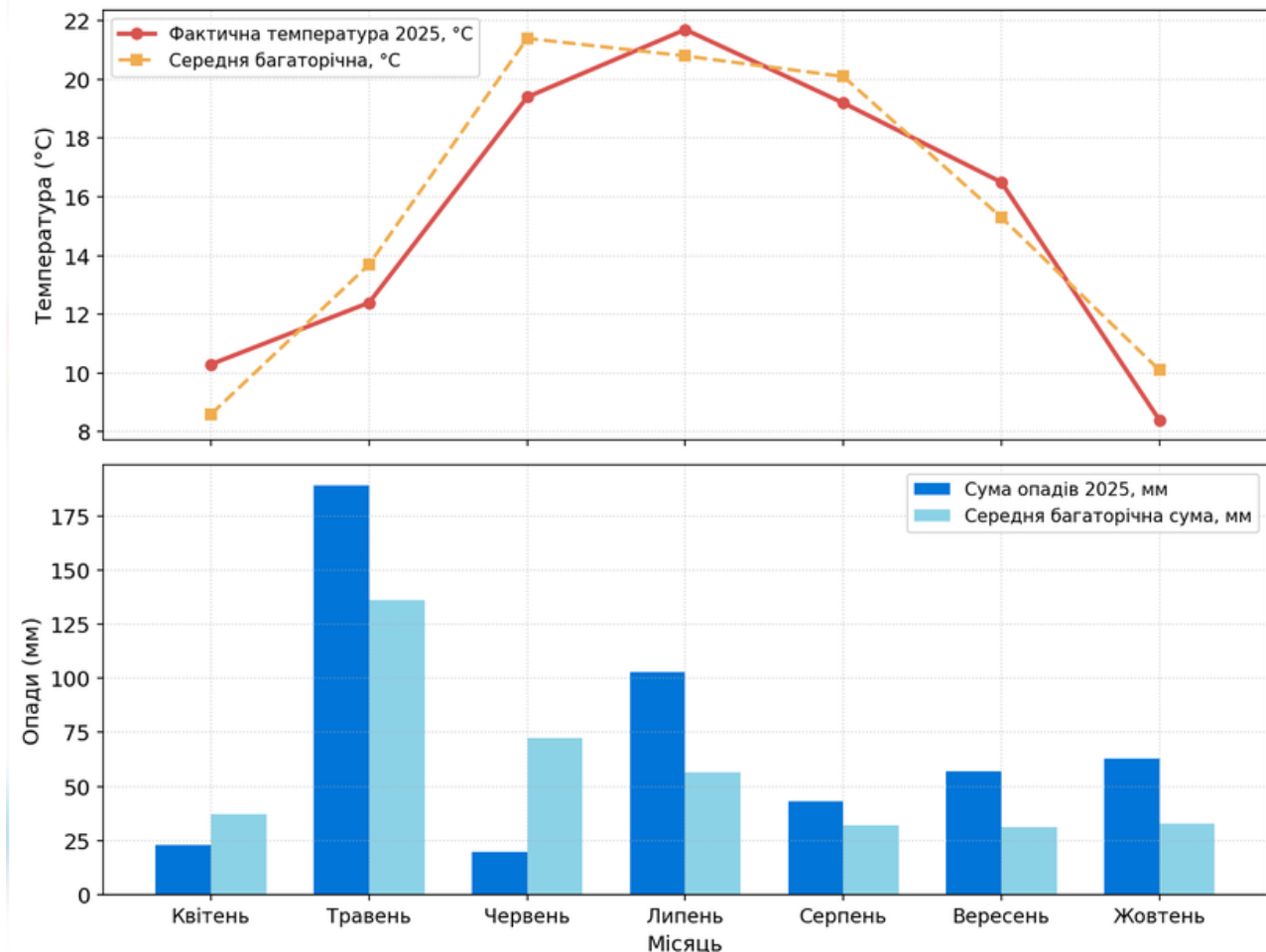


Рис. 1. Аналіз метеорологічних умов протягом вегетаційного періоду 2025 року (згідно з даними метеостанції у Вінниці)

Джерело: сформовано за даними [14].

Червень видався досить посушливим, всього випало 19,7 мм опадів, що становить лише 27,2% від багаторічної норми для цього місяця. Середня температура була на 2 °С нижчою за звичайну. У липні ситуація змінилася: кількість опадів значно збільшилася до 103,0 мм, що перевищує середньорічну норму на 45,1%. Це сприяло хорошему зволоженню ґрунту, хоч тоді середня температура була на 0,9 °С вищою від норми.

Серпень також виявився багатим на опади, їхній обсяг становив 43,0 мм, перевищуючи норму на 25,6%. У той же час, температура була на 0,9 °С нижчою за багаторічні показники.

У вересні випало 57,0 мм опадів, що перевищило середньобогаторічну норму для цього місяця на 45,3%. Середня місячна температура була вищою за норму на 0,8 °С. У жовтні кількість опадів також була значною і склала 63,0 мм, що перевищило норму на 47,7%, проте середня місячна температура була на 1,7 °С нижчою за середньобогаторічне значення.

Протягом вегетаційного періоду загальна кількість опадів перевищила середньобогаторічне значення на 100 мм. Менше місячної середньобогаторічної норми опадів спостерігалось тільки у квітні та червні, тоді як у решті місяців їх кількість перевищувала встановлену норму. Середня температура повітря в цей період була вище середньобогаторічного показника лише на 0,3 °С.

Дослідження динаміки вологості ґрунтів з піщаним і супіщаним складом показали, що на середину квітня найнижча вологість була у дерново-підзолистому піщаному ґрунті – всього 5,1%. Дерново-підзолистий супіщаний ґрунт демонстрував вищу вологість на 0,5%. Вологість сірого опідзоленого піщаного ґрунту перевищувала показник дерново-підзолистого піщаного на 0,7% та дерново-підзолистого супіщаного на 0,2%, досягаючи 5,8%. Найвищий рівень вологості був зареєстрований в чорноземі опідзоленому супіщаному, який мав 10,3% вологості, що на 0,7% більше порівняно з чорноземом опідзоленим піщаним, на 2,8% більше ніж сірий опідзолений супіщаний, і на 4,7% більше, ніж дерново-підзолистий супіщаний ґрунт (рис. 2). У середині липня, в літній сезон, вологість ґрунту збільшилася на 3,6-22,8% через значні зливи.

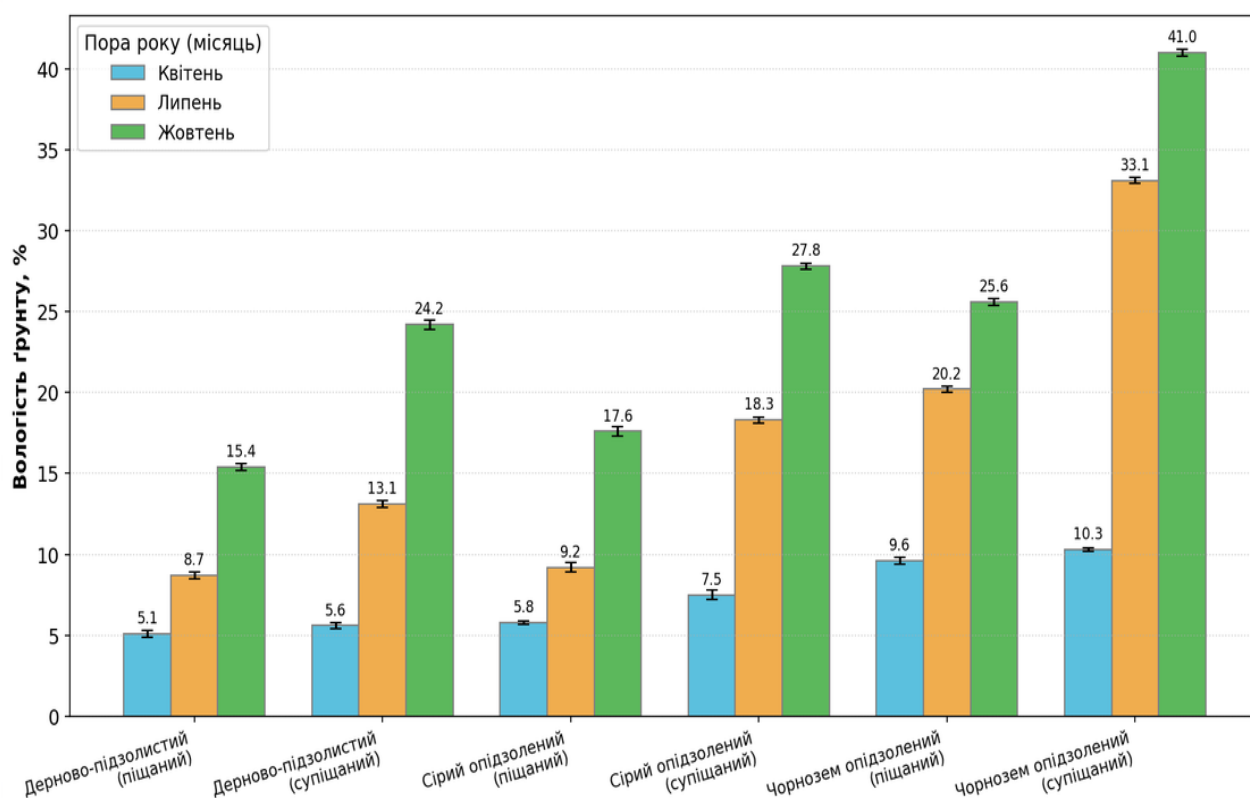


Рис. 2. Динаміка вологості пересушених ґрунтів у різні пори року, $M \pm m$
Джерело: власні дослідження

Це призвело до того, що в дерново-підзолистому ґрунті вологість становила від 8,7% до 13,1% залежно від ступеня піщаності. У сірому опідзоленому ґрунті цей показник коливався від 9,2% до 18,3%, а у опідзоленому чорноземі – від 20,2% до 33,1%. У середині жовтня, в осінній період, інтенсивні опади сприяли подальшому підвищенню вологості досліджуваних ґрунтів.

Дерново-підзолистий піщаний ґрунт мав найнижчий рівень вологи – лише 15,4%, що на 8,8% менше, ніж вологість супіщаного ґрунту. Водночас, сірий опідзолений супіщаний ґрунт демонстрував вологість 27,8%, перевищуючи показники піщаного ґрунту на 10,2% та дерново-підзолистого супіщаного на 3,6%. Найвищу вологість – 41,0% – зафіксували у чорноземному опідзоленому супіщаному ґрунті. Це значення було на 15,4% вищим від вологості чорнозему опідзоленого піщаного, на 13,2% більше, ніж у сірому опідзоленому супіщаному, і на 16,8% більше за дерново-підзолистий супіщаний ґрунт.

Необхідний рівень вологи в ґрунті для росту і розвитку сільськогосподарських культур визначається здатністю ґрунту поглинати і утримувати вологу (FC), а також величиною постійної точки в'янення, яка вказує на критично низький рівень вологи в ґрунті (PWP) (рис. 3).

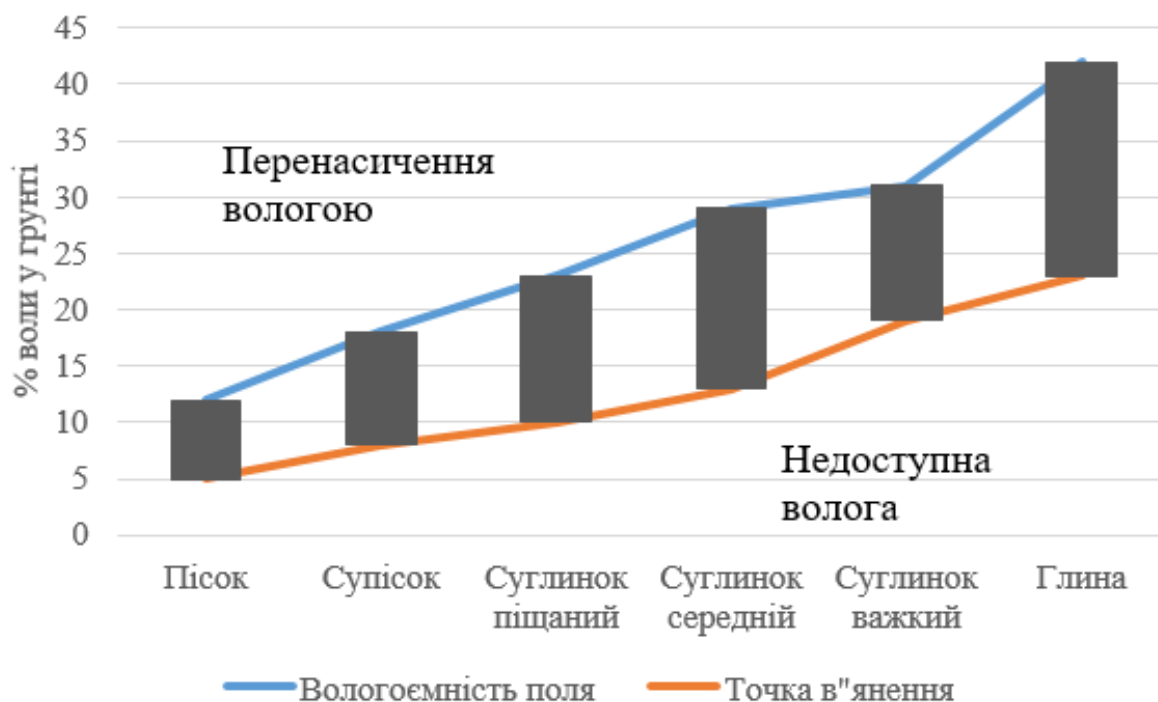


Рис. 3. Розподіл доступної та недоступної води у ґрунті залежно від його механічного складу

Джерело: сформовано за даними [15].

Ємність ґрунту для поглинання та утримування вологи (FC) визначає, скільки води може зберегти ґрунт після стікання її надлишків. Цей показник відображає баланс між вологою та повітрям у ґрунті. Якщо вміст вологи надто високий, це призводить до нестачі кисню в ґрунті.

Постійна точка в'янення (PWP) визначає критично низький рівень вологості, при якому рослини починають в'янути і можуть загинути через водний дефіцит. Обидва показники залежать від механічного складу ґрунту [12].

Для оцінювання вологості ґрунту важливим є показник доступної вологи (TAW), що є обсягом води, який рослини здатні засвоїти. Цей показник визначають як різницю між водозатримувальною здатністю ґрунту (FC) та критично низьким рівнем вологи в ґрунті (PWP). Якщо вологість перевищує водозатримувальну ємність (FC), рослини можуть поглинати воду протягом 1-3 днів. Якщо ж вологість опускається нижче критичного рівня (PWP), рослини вже не можуть отримувати необхідну воду [13].

Ґрунти з різним механічним складом відрізняються за здатністю поглинати та утримувати вологу (FC), значенням постійної точки в'янення, що вказує на критично низький рівень вологи в ґрунті (PWP), а також за кількістю доступної вологи (TAW) (табл. 1).

Таблиця 1

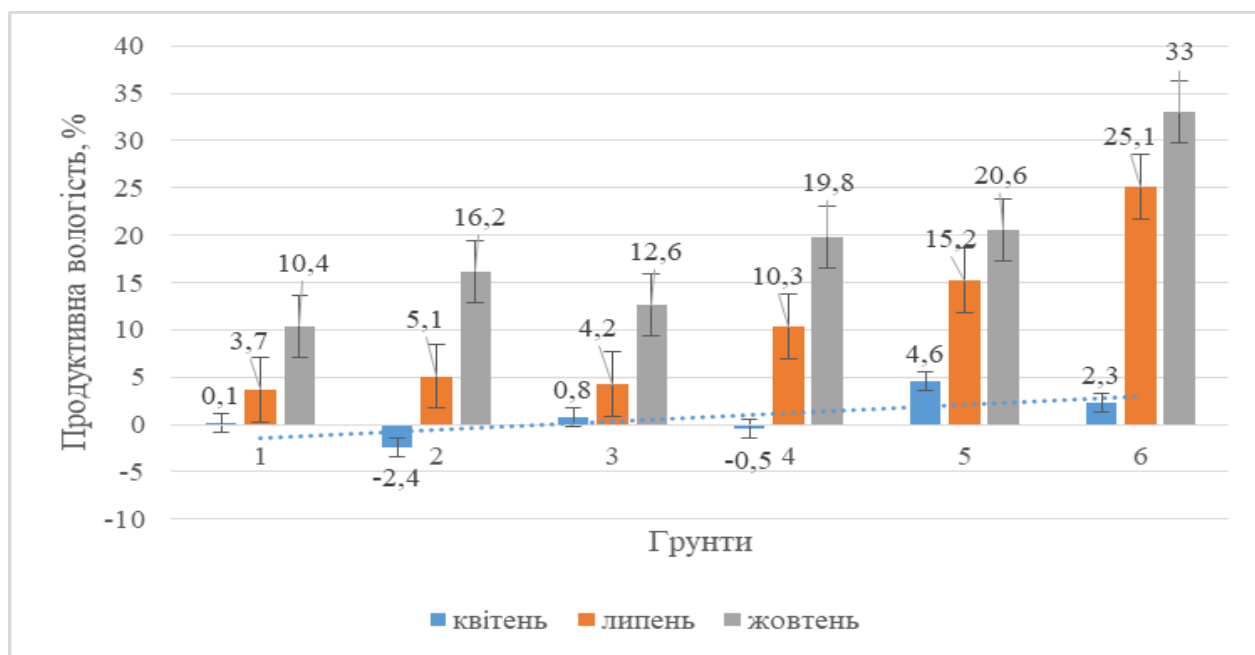
Порогові значення вологості ґрунту в залежності від його механічного складу

Механічний склад ґрунту	Здатність ґрунту до поглинання та утримування вологи (FC), %	Критично низький вміст вологи в ґрунті (PWP), %	Кількість доступної вологи у ґрунті (TAW), %
Пісок	12	5	7
Супісок	18	8	10
Суглинок піщаний (легкий)	23	10	13
Суглинок середній	29	13	16
Суглинок глинистий (важкий)	31	19	12
Глина	42	23	19

Джерело: сформовано за даними [15].

Наші дослідження показали, що навесні, у квітні, під час весняно-польових робіт з посіву сільськогосподарських культур, в дерново-підзолистому піщаному ґрунті вміст вологи становив 5,1%. Це майже дорівнювало критично низькому рівню вологості в ґрунті (PWP), який складає 5,0%. Відповідно, кількість доступної вологи в цьому ґрунті становила лише 0,1%, що було недостатньо для проростання культур і могло призвести до відсутності сходів та перетворення ділянки на пустелю.

Навесні вміст вологи в дерново-підзолистому супіщаному ґрунті становив 5,6%, що є нижчим за критично низький рівень 8,0%. Це робило вологу в ґрунті недоступною для рослин. У сірому опідзоленому піщаному ґрунті доступна волога складала лише 0,8%, тоді як у супіщаному ґрунті вона взагалі була відсутня. З огляду на ці дані, проростання культурних рослин у цих типах ґрунтів навесні не відбувалося. Навпаки, в чорноземах опідзолених – піщаних з 4,6% доступної вологи і супіщаних з 2,3% – умови сприяли проростанню, росту та розвитку рослин (рис. 4).



*Примітка: 1 – дерново-підзолистий піщаний ґрунт; 2 – дерново-підзолистий супіщаний ґрунт; 3 – сірий опідзолений піщаний ґрунт; 4 – сірий опідзолений супіщаний ґрунт; 5 – чорнозем опідзолений піщаний ґрунт; 6 – чорнозем опідзолений супіщаний ґрунт.

Рис. 4. Динаміка доступної вологи в ґрунті в залежності від типу ґрунту, його механічного складу та сезону

Джерело: власні розрахунки

У липні через сильні дощі помітно підвищився рівень вологості ґрунту, що позначилося на кількості доступної вологи. Зокрема, у дерново-підзолистому піщаному і супіщаному ґрунтах рівень вологи становив 3,7% та 5,1% відповідно. У сірому опідзоленому піщаному та супіщаному ґрунтах цей показник досягнув 4,2% та 10,3%, а в опідзолених чорноземах він склав 15,2% і 25,0%. Особливо виділяються чорноземи опідзолені піщані і супіщані, які виявилися перенасиченими вологою. Зважаючи на значну вологість дерново-підзолистого і сірого опідзоленого ґрунтів, у липні може зрости ймовірність появи бур'янів на цих територіях, оскільки території без рослин залишалися з весни через попередню нестачу вологи.

Інтенсивні жовтневі опади призвели до надмірного зволоження всіх досліджуваних ґрунтів. Для піщаного ґрунту, з максимальною здатністю поглинати і утримувати вологу на рівні 12% і доступною вологою в межах 7%, дерново-підзолистий ґрунт мав перевищення значення на 3,4%, сірий лісовий ґрунт – на 9,2%, чорнозем опідзолений – на 18,1%. У супіщаному ґрунті за гранулометричним складом, його найвища спроможність поглинати вологу складала 18%, а доступна волога мала значення 10%, дерново-підзолистий ґрунт переважав це значення на 6,2%, сірий опідзолений – на 9,8%, а чорнозем опідзолений – на 23,0%.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Процеси опустелювання в піщаних і супіщаних ґрунтах багато в чому залежать від рівня їхньої зволоженості в різні періоди, на що впливають атмосферні опади.

Мінімальний вміст вологи, доступний для рослин, повинен бути понад 5% у піщаних ґрунтах і понад 8% у супіщаних. Через недостатню вологість у весняний період (квітень), дерново-підзолисті й сірі опідзолені піщані та супіщані ґрунти за наявних погодних умов не забезпечували необхідного запасу вологи для проростання насіння сільськогосподарських культур і були схильні до опустелювання. Різке підвищення вологості цих ґрунтів через значні опади в липні може призвести до інтенсивного проростання бур'янів на ділянках без культурних рослин. Восени всі досліджувані ґрунти були перенасичені вологою, що сприяло проростанню озимих культур, але затримувало терміни польових посівних робіт через надмірну зволоженість.

Список використаних джерел

1. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Корнійчук О.В. Обґрунтування причин деградації і опустелювання ґрунтів України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 90. С.10-20. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202090-01>.
2. Ткачук О.П., Куземський В.М. Розвиток процесів опустелювання орних земель в Україні. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2025. № 141. Частина 2. С. 109-114. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.141.2.14>.
3. Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л., Білокінь О.А. Ерозія ґрунтів як чинник опустелювання агроландшафтів України. *Агроекологічний журнал*. 2021. № 3. С. 6-16. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240316>.
4. Апостолов О.А., Єлістратова Л.О., Романчук І.Ф., Чехній В.М. Виявлення осередків опустелювання в Україні на основі розрахунків водних індексів за даними дистанційного зондування Землі. *Український географічний журнал*. 2020. № 1. С. 16–25. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2020.01.016>.
5. Панцирева Г.В. Формування агротехнологічних підходів до збалансованого управління родючістю порушених та деградованих ґрунтів за вирощування зернобобових культур. *Аграрні інновації*. 2024. № 27. С. 83-87. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.27.12>.
6. Лубський М.С., Орленко Т.А., Пестова І.О., Андреев А.А., Лисенко А.Р. Оцінювання індикаторів опустелювання регіону Олешківські піски за довготривалими часовими рядами даних супутникового знімання Landsat. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2023. № 10 (1). С. 17–28. DOI: <https://doi.org/10.35755/j.ujrs.2023.10.1.1>.
7. Мазур В.А., Ткачук О.П., Дідур І.М., Панцирева Г.В. Особливості технології вирощування малопоширених зернобобових культур, монографія. Вінниця: ВНАУ. 2021. 172 с.
8. Мазур В.А., Дідур І.М., Циганський В.І., Маламура С.В. Формування продуктивності гібридів соняшника залежно від рівня удобрення та умов зволоження. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. № 4 (19). С. 208-220. DOI: <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2020-4-19>.

9. Врадій О.І., Салямон А.В. Екотоксикологічна оцінка ґрунтів агроєкосистеми Лісостепу Правобережного. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. № 138. С. 397-403. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.138.47>.

10. Балюк С.А., Медведєв В.В., Воротинцева Л.І., Шимель В.В. Сучасні проблеми деградації ґрунтів і заходи щодо досягнення нейтрального її рівня. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 8. С. 5-11. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201708-01>.

11. Вожегова Р.А., Грановська Л.М. Чинники деградації та напрями відтворення родючості ґрунтів південного Степу України. *Збалансоване природокористування*. 2019. № 1. С. 75-82. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2019.172421>.

12. Фурдичко О.І., Дребот О.І. Управління агроресурсами України засобами аерокосмічного дистанційного зондування: актуальність і перспективи. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 6. С. 5-12. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201906-01>.

13. Ткачук О.П., Мазур О.В. Екологічний аналіз основних положень нового порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів в Україні. *Екологічні науки*. 2025. № 1 (58). С. 164-172. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.1-58.28>.

14. Забарний О.С., Забарна Т.А. Вплив метеорологічних факторів на формування врожаю ріпаку озимого (*Brassica napus* L.). *Аграрні інновації*. 2025. № 31. С. 52–58. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.31.9>.

15. Панцирева Г.В., Ковальчук В.М. Дослідження елементів технології вирощування сої на основі мобілізаційних агропідходів за природніх процесів ґрунтово-імобілізаційного характеру. *Аграрні інновації*. 2024. № 24. С. 107-112. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.15>.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Petrychenko V.F., Lykhochvor V.V., Korniyshuk O.V. (2020). Obgruntuvannya prychyn dehradatsiyi i opustelyuvannya gruntiv Ukrayiny. [Substantiation of the causes of soil degradation and desertification in Ukraine]. *Kormy i kormovyrobnytstvo – Feed and feed production*. № 90. 10-20. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202090-01> [in Ukrainian].

2. Tkachuk O.P., Kuzems'kyi V.M. (2025). Rozvytok protsesiv opustelyuvannya ornykh zemel' v Ukrayini. [Development of desertification processes of arable lands in Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. № 141. Part. 2. 109-114. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.141.2.14> [in Ukrainian].

3. Tarariko O.H., Il'yenko T.V., Kuchma T.L., Bilokin' O.A. (2021). Eroziya gruntiv yak chynnyk opustelyuvannya ahrolandshaftiv Ukrayiny. [Soil erosion as a factor in desertification of agricultural landscapes of Ukraine]. *Ahroekolohichnyy*

zhurnal – *Agroecological Journal*. № 3. 6-16. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240316> [in Ukrainian].

4. Apostolov O.A., Yelistratova L.O., Romanchuk I.F., Chekhniy V.M. (2020). Vyyavlennya osередkiv opustelyuvannya v Ukrayini na osnovi rozrakhunkiv vodnykh indeksiv za danymy dystantsiynoho zonduvannya Zemli. [*Identification of desertification foci in Ukraine based on calculations of water indices using remote sensing data*]. *Ukrayins'kyi heohrafichnyi zhurnal – Ukrainian Geographical Journal*. № 1. 16–25. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2020.01.016> [in Ukrainian].

5. Pantsyreva H.V. (2024). Formuvannya ahrotekhnologichnykh pidkhodiv do zbalansovanoho upravlinnia rodiuchistiu porushenykh ta dehradovanykh gruntiv za vyroshchuvannya zernobobovykh kultur. [*Formation of agrotechnological approaches to balanced fertility management of disturbed and degraded soils for growing leguminous crops*]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian Innovations*. № 27. 83-87. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.27.12>. [in Ukrainian].

6. Lubs'kyi M.S., Orlenko T.A., Pyestova I.O., Andreyev A.A., Lysenko A.R. (2023). Otsinyuvannya indykatoriv opustelyuvannya rehionu Oleshkivs'ki pisky za dovhotryvalymy chasovymy ryadamy danykh suputnykovoho znimannya Landsat. [*Assessment of desertification indicators in the Oleshkivskiy Pisky region using long-term time series of Landsat satellite data*]. *Ukrayins'kyi zhurnal dystantsiynoho zonduvannya Zemli – Ukrainian Journal of Remote Sensing of the Earth*. № 10 (1). 17–28. DOI: <https://doi.org/10.35755/j.ujrs.2023.10.1.1> [in Ukrainian].

7. Mazur V.A., Tkachuk O.P., Didur I.M., Pantsyreva H.V. (2021). Osoblyvosti tekhnologii vyroshchuvannya maloposhyrenykh zernobobovykh kultur, monohrafiia. [*Peculiarities of the technology of growing rare legume crops, monograph*]. Vinnytsia: VNAU. [in Ukrainian].

8. Mazur V.A., Didur I.M., Tsyhanskyi V.I., Malamura S.V. (2020). Formuvannya produktyvnosti hibrydiv soniashnyka zalezjno vid rivnia udobrennia ta umov zvolozhennia. [*Formation of productivity of sunflower hybrids depending on the level of fertilization and moisture conditions*]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and Forestry*. № 4 (19). 208-220. DOI: <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2020-4-19> [in Ukrainian].

9. Vradii O.I., Saliamon A.V. (2024). Ekotoksikologichna otsinka hruntiv ahroekosystemy Lisostepu Pravoberezhnoho. [*Ecotoxicological assessment of soils of the agroecosystem of the Right Bank Forest-Steppe*]. *Tavriiskyi naukovi visnyk. Seriya: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. № 138. 397-403. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.138.47>. [in Ukrainian].

10. Balyuk S.A., Medvedyev V.V., Vorotyntseva L.I., Shymel' V.V. (2017). Suchasni problemy dehradatsiyi gruntiv i zakhody shchodo dosyahnennya neytral'noho yiyi rivnya. [*Modern problems of soil degradation and measures to achieve its neutral level*]. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. № 8. 5-11. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201708-01> [in Ukrainian].

11. Vozhehova R.A., Hranovs'ka L.M. (2019). Chynnyky dehradatsiyi ta napryamy vidtvorennya rodyuchosti gruntiv pivdennoho Stepu Ukrayiny. [*Factors of degradation and directions of soil fertility restoration in the southern Steppe of Ukraine*]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannya – Balanced Nature Management*. № 1. 75-82. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.1.2019.172421> [in Ukrainian].
12. Furdychko O.I., Drebot O.I. (2019). Upravlinnya ahroresursamy Ukrayiny zasobamy aerokosmichnoho dystantsiynoho zonduvannya: aktual'nist' i perspektyvy. [*Management of agricultural resources of Ukraine using aerospace remote sensing: relevance and prospects*]. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. № 6. 5-12. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201906-01> [in Ukrainian].
13. Tkachuk O.P., Mazur O.V. (2025). Ekolohichniy analiz osnovnykh polozhen novoho poriadku provedennia monitorynhu zemel i gruntiv v Ukraini. [*Ecological analysis of the main provisions of the new procedure for monitoring lands and soils in Ukraine*]. *Ekolohichni nauky – Ecological Sciences*. № 1 (58). 164-172. DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.1-58.28> [in Ukrainian].
14. Zabarnyi O.S., Zabarna T.A. (2025). Vplyv meteorolohichnykh faktoriv na formuvannya vrozhaiu ripaku ozymoho (*Brassica napus* L.). [*The influence of meteorological factors on the formation of the yield of winter rapeseed (Brassica napus L.)*]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian Innovations*. № 31. 52–58. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.31.9> [in Ukrainian].
15. Pantsyreva H.V., Kovalchuk V.M. (2024). Doslidzhennia elementiv tekhnolohii vyroshchuvannya soi na osnovi mobilizatsiinykh ahropidkhodiv za pryrodnykh protsesiv gruntovo-immobilizatsiynoho kharakteru. [*Research of elements of soybean growing technology based on mobilization agricultural approaches under natural processes of soil-immobilization nature*]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian Innovations*. № 24. 107-112. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.15> [in Ukrainian].

ANNOTATION

MANIFESTATION OF DESERTIFICATION PROCESSES OF SANDY AND SANDLIFE SOILS IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEP OF UKRAINE DEPENDING ON THEIR MOISTURE LEVEL

Key factors contributing to the intensification of aridification and desertification processes include climatic conditions, including insufficient soil moisture, uneven distribution of precipitation, and increased evaporation. These processes can be significantly exacerbated by non-compliance with crop rotation, excessive use of pesticides, intensive tillage, and other negative impacts. In our study, the main attention was paid to test polygons - areas of soil where the vegetation cover was partially or completely absent, or significantly thinned in the late spring period due to overdrying, which caused manifestations of desertification.

The selection of plots was carried out on the basis of remote sensing data of the territory of Vinnytsia district, which is within the Vinnytsia region of Ukraine. The coordinates of the identified points were used for the analysis together with cartograms of the soil cover, which allowed us to distinguish three main types of soils: sod-podzolic, gray podzolic and podzolic chernozem. Each of these types was represented by variants with sandy and sandy loam mechanical composition. Soil moisture was determined on the selected test polygons using the laboratory gravimetric method.

The processes of desertification of sandy and sandy loam soils largely depend on their moisture level at different periods of time, which, in turn, is determined by the amount of precipitation. The minimum level of moisture available to plants in sandy soils should be more than 5%, and in sandy loams - not less than 8%. In the spring (April), due to moisture deficiency, sod-podzolic and gray podzolic sandy and sandy loam soils could not provide a sufficient supply of moisture for the germination of seeds of agricultural crops under the existing weather conditions. This led to the fact that such soils began to approach the state of the desert. In July, with the arrival of significant precipitation, there was a sharp increase in the moisture level, which contributed to the active germination of weeds in areas where cultivated plants were not planted. In the fall, all studied soils showed signs of moisture saturation, which improved conditions for the germination of winter crops, but at the same time delayed the timing of field sowing due to excessive moisture.

Keywords: soil, grain size distribution, moisture, precipitation, available moisture.

Table 1, Fig. 4, Ref. 15.

Відомості про авторів

Ткачук Олександр Петрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету. (вул. Сонячна, 3, місто Вінниця, 21008. тел. 0679546095. e-mail: tkachukop@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0647-6662>).

Куземський Віталій Миколайович, аспірант кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету. (вул. Сонячна, 3, місто Вінниця, 21008. тел. 0970070587. e-mail: tkachukop@ukr.net ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5465-6932>).

Tkachuk Oleksandr Petrovich, doctor of agricultural sciences, professor, head of the department of ecology and environmental protection of Vinnytsia National Agrarian University. (Str. Sunny, 3, Vinnitsa city, 21008. tel. 0679546095. e-mail: tkachukop@ukr.net ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0647-6662>).

Kuzemsky Vitaliy Mykolayovych, postgraduate student of the Department of Ecology and Environmental Protection of Vinnytsia National Agrarian University. (3 Sonyachna Street, Vinnytsia, 21008. tel. 0970070587. e-mail: tkachukop@ukr.net, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-5465-6932>).

Надходження статті 16.07.26.

Прийнято 06.08.26.

Опубліковано 03.09.26.