

на прояв господарсько-цінних ознак у різних сортів *Helianthus annuus* L. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2023. Т. 19. № 2. С. 118–125. doi: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.19.2.2023.282553>

12. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні (реєстр є чинним станом на 31.12.2024) / Мін-во аграр. політики та прод-ва України. Київ. 2024. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reystir-sortiv-roslin> (дата звернення: 03.01.2025).

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-543-3-5>

IMPROVEMENT OF APPROACHES TO MONITORING WAR-DAMAGED SOILS OF AGRICULTURAL LAND

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДХОДІВ ДО МОНІТОРИНГУ ПОШКОДЖЕНИХ ВІЙНОЮ ҐРУНТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ

Plisko I. V.

*Doctor of Agriculture Sciences, Senior
Research Associate,
Head of Laboratory of Geocophysics
of Soils named after Academician
of NAAS V. V. Medvedev
National Science Center "Institute
of Soil Science and Agrochemistry
named after O. N. Sokolovsky"
Kharkiv, Ukraine*

Romanchuk K. Yu.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher at the Laboratory
of Geocophysics of Soils named after
Academician of NAAS V. V. Medvedev
National Science Center "Institute
of Soil Science and Agrochemistry
named after O. N. Sokolovsky"
Kharkiv, Ukraine*

Пліско І. В.

*доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник,
завідувачка лабораторії геоєкофізики
ґрунтів імені академіка НААН
В. В. Медведєва
Національний науковий центр
«Інститут ґрунтознавства
та агрохімії
імені О. Н. Соколовського»
м. Харків, Україна*

Романчук К. Ю.

*кандидат сільськогосподарських
наук,
старший науковий співробітник
лабораторії геоєкофізики ґрунтів
імені академіка НААН В.
В. Медведєва
Національний науковий центр
«Інститут ґрунтознавства та
агрохімії імені О. Н. Соколовського»
м. Харків, Україна*

Моніторинг ґрунтів являє собою систему спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про зміни показників якісного стану ґрунтів, їх родючості, розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків розвитку негативних, в першу чергу, деградаційних процесів. В Україні моніторинг ґрунтів регулюється низкою законодавчих актів та нормативних документів. Основним законом, що визначає засади моніторингу земель і ґрунтів, є Закон України «Про охорону земель» [1, Стаття 54]. На початок 2025 року зафіксовано 16 редакцій цього закону, що пояснюється, насамперед, динамічними змінами в екологічній політиці, необхідністю адаптації до міжнародних стандартів, а також орієнтацією на моніторинг мілітарної деградації, цифровізацію та захист родючості ґрунтів.

Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення був вперше визначений Наказом Міністерства аграрної політики України № 51 від 26.02.2004 року [2, с. 1]. 23 липня 2024 року Кабінет Міністрів України прийняв Постанову № 848 «Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів» [3, с. 1]. Цей документ на даний момент лише набирає чинності.

Однією з головних задач моніторингу є своєчасне виявлення змін стану земель та забруднення ґрунтів, оцінка та прогнозування змін у стані ґрунтів з метою збереження їхньої родючості, запобігання розвитку деградаційних явищ та раціонального використання. Розроблення і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій та заходів щодо забезпечення відтворення родючості ґрунтів. Особливо актуальним це є в умовах воєнного стану в Україні, який, на жаль, продовжується й сьогодні. Руйнування структури ґрунту, забруднення важкими металами та вибуховими речовинами, ущільнення та ерозійні процеси суттєво знижують продуктивність сільськогосподарських ґрунтів. У зв'язку з цим необхідні сучасні підходи до моніторингу стану пошкоджених війною ґрунтів.

У контексті інтеграції України до Європейського Союзу та дотримання міжнародних стандартів, питання моніторингу та управління станом ґрунтів набуває особливої актуальності. Директива ЄС щодо ґрунтів до 2030 р. [4] визначає основні принципи охорони ґрунтів, які можуть бути використані в українських реаліях для коригування (або удосконалення) національної системи моніторингу.

Оцінка впливу військових дій на ґрунти сільськогосподарських угідь є важливою для розробки стратегії їх ефективного відновлення та подальшого раціонального використання [5, с. 77–166]. Найефективнішими методами моніторингу є використання інтегрованого підходу, що включає дистанційні, польові дослідження, лабораторне

аналізування та методи математичного (педотрансферного) моделювання та прогнозування.

Так, за допомогою дистанційних методів (ДЗЗ) можна виявити фізичні та механічні пошкодження ґрунтів (зони впливу вибухів та механічного руйнування), осередки хімічного забруднення та зміни у структурі ґрунтового покриву. Аналізування значень вегетаційних індексів (NDVI, EVI, SAVI та ін.) дозволяє оцінити рівень деградації рослинності в зоні ведення військових дій або на деокупованих територіях. Дані космічного сканування необхідно застосовувати для виявлення змін рельєфу (воронки, траншеї, колії техніки) та зон надмірного ущільнення ґрунту в результаті проходів військової техніки.

Польові методи включають фізичні вимірювання (виявлення прихованих аномалій у вигляді боєприпасів та залишків військової техніки, оцінку щільності та пористості ґрунту після вибухів) та відбір проб для подальшого лабораторного аналізу пошкоджених ґрунтів та порівняння результатів з неушкодженими ґрунтами. У польових умовах можна також візуально оцінити зони враження хімічними забруднювачами та оцінити щільність будови та пористість ґрунту після вибухів.

Застосування лабораторних методів, зокрема, хімічного аналізу, дозволяє виявити: вміст важких металів (Pb, Cd, Zn, As, Cu, Hg, U), залишки вибухових речовин, пального, мастильних матеріалів та оцінити рівень забруднення ґрунтів радіонуклідами після вибухів. Застосування фізико-механічного аналізу ґрунтових зразків сприяє оцінці ступеню руйнування ґрунтових агрегатів (за результатами визначення структурно-агрегатного складу) та дає змогу проаналізувати зміни гідрологічного режиму (визначення вологості та водопроникності ґрунту).

Для прогнозування наслідків впливу військових дій на сільсько-господарські ґрунти та розробки ефективних заходів з їх відновлення застосовують методи педотрансферного моделювання та GIS-аналіз, які є особливо ефективними в умовах важкодоступності до зони бойових дій. Саме педотрансферні моделі використовуються для оцінювання ґрунтових властивостей, де немає прямих вимірювань [6, с. 17–24; 7, с. 68–78; 8, с. 1852; 9, с. 526]. Вони дають змогу визначити одні властивості ґрунтів, використовуючи для цього інші, які вимірюються простіше й дешевше та дозволяють зменшити необхідність складних і коштовних, а в умовах воєнного стану, ризикованих вимірювань.

Отже, моніторинг пошкоджених війною ґрунтів є важливим аспектом їх відновлення та подальшого використання. Поєднання дистанційних, польових, лабораторних та математичних методів

моделювання та прогнозування дасть змогу комплексно оцінити мілітарні пошкодження ґрунтів, а впровадження сучасних інформаційних технологій сприятиме ефективному управлінню ґрунтовими ресурсами у повоєнний період. Це повинно стати обов'язковим при проведенні сучасного моніторингу ґрунтів сільськогосподарських угідь з метою фактичної реалізації прийнятих нормативних документів щодо сучасного моніторингу ґрунтів сільськогосподарських угідь.

Література:

1. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 р. № 962-IV: станом на 08.11.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#top> (дата звернення: 06.03.2025р.).
2. Про затвердження Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення: Наказ Міністерства аграрної політики України від 26.02.2004 р. № 51. *Офіційний вісник України*. 2004. № 13. Стор. 317, стаття 922. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0383-04#Text> (дата звернення: 06.03.2025 р.).
3. Про затвердження Порядку проведення моніторингу земель і ґрунтів: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.07.2024 р. № 848. *Офіційний вісник України*, 2024 р., № 70, стаття 4213. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-2024-%D0%BF#Text> (дата звернення: 06.03.2025 р.).
4. EU soil strategy for 2030. URL: https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land/soil-strategy_en (дата звернення: 07.03.2025р.).
5. Концептуальні підходи до відновлення ґрунтів, що постраждали від збройної агресії : монографія / за ред. С. А. Балюка, А. В. Кучера, І. В. Плisko. Київ : Аграрна наука, 2024. 216 с. DOI: 10.31073/978-966-540-604-4.
6. Медведєв В. В., Плisko І. В., Бігун О. М. Досвід педотрансферного моделювання у дослідженнях фізики ґрунтів. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 1. С. 17–24. URL: https://agrovisnyk.com/archive_ua_2015_01_02.html (дата звернення: 06.03.2025 р.).
6. Осипов В. В., Бігун О. М. Оцінка педотрансферних функцій для визначення коефіцієнта фільтрації ґрунтів України. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2020. Вип. 52. С. 68–78. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2020-52-05>
7. Bryk M., Kołodziej B. Pedotransfer functions for estimating soil bulk density using image analysis of soil structure. *Sensors*. 2023. Vol. 23(4). P. 1852. <https://doi.org/10.3390/s23041852>

8. Development of pedotransfer functions to predict soil physical properties in Southern Quebec (Canada) / S. Perreault, A. El Alem, K. Chokmani, A.N. Cambouris. *Agronomy*. 2022. Vol. 12(2). P. 526. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020526>

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-543-3-6>

**ANALYSIS OF VARIETIES OF THE EARLY MATURE GROUP
OF *HELIANTHUS ANNUUS* L. SUNFLOWER
ENTERED INTO THE STATE REGISTER OF PLANT VARIETIES
SUITABLE FOR PROPAGATION IN UKRAINE**

**АНАЛІЗ СОРТІВ РАННЬОСТИГЛОЇ ГРУПИ СОНЯШНИКА
ОДНОРІЧНОГО *HELIANTHUS ANNUUS* L.
ВНЕСЕНИХ ДО ДЕРЖАВНОГО РЕЄСТРУ СОРТІВ РОСЛИН,
ПРИДАТНИХ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ**

Smulska I. V.

*Researcher at the Department
of Examination on Suitability
for Dissemination
Ukrainian Institute of Plant Varieties
Examination
Kyiv, Ukraine*

Смутьська І. В.

*науковий співробітник відділу
експертизи на придатність
до поширення сортів рослин
Український інститут експертизи
сортів рослин
м. Київ, Україна*

Nosulya A. M.

*Senior Research Fellow
Ukrainian Institute of Plant Varieties
Examination
Kyiv, Ukraine*

Носуля А. М.

*старший науковий співробітник
Український інститут експертизи
сортів рослин
м. Київ, Україна*

Mykhailyk S. M.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher at the Department
of Examination on Suitability
for Dissemination
Ukrainian Institute of Plant Varieties
Examination
Kyiv, Ukraine*

Михайлик С. М.

*кандидат сільськогосподарських
наук,
старший науковий співробітник
відділу експертизи на придатність
до поширення сортів рослин
Український інститут експертизи
сортів рослин
м. Київ, Україна*