

УДК 911. 631:42

Ласло О. О.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри землеробства і агрохімії імені В. І. Сазанова,
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна
E-mail: oksana.laslo@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0101-4442

Оленір Р. В.

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри землеробства і агрохімії імені В. І. Сазанова,
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна
E-mail: roman.olepir@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0825-7914

Диченко О. Ю.

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля,
Полтавський державний аграрний університет
Полтава, Україна
E-mail: oksana.dychenko@pdau.edu.ua
ORCID: 0000-0003-0113-9998

ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ ҐРУНТІВ ЗА ВМІСТОМ ҐУМУСУ

Анотація

У статті висвітлено питання моніторингу та оцінки продуктивності земель сільськогосподарського призначення, а також системи спостереження за їх станом, цільовим використанням з метою вчасного виявлення змін та уникнення негативних наслідків. Результатом досліджень є аналіз родючості ґрунтів Полтавської області у розрізі ОТГ та районів за параметром: зміни запасів гумусу. Встановлено, що за час проведення досліджень X та XI турів агрохімічних обстежень ґрунтів Полтавської області, під час яких визначено вміст гумусу, зміни актуальної та обмінної кислотності та вміст основних макроелементів, окреслено заходи контролю за станом земель сільськогосподарського призначення, що дозволяє використовувати результати цих досліджень для виявлення змін стану й структури земельних угідь, ґрунтового покриву, оцінки земель, поширення ерозійних процесів та рівня екологічної стійкості ландшафтів. Дослідженнями встановлено, що вміст гумусу у Лубенському та Кременчуцькому районах середній (2,1–3,0%) і підвищений (3,1–4,0%) показники, тоді як для Полтавського та Миргородського районів характерний і високий рівень (4,1–5,0%) вмісту гумусу. Результати досліджень підтверджують що високий вміст гумусу мають ґрунти Великобагачанської (4,4%) та Карлівської (4,22%) ОТГ. Тоді як середній рівень (2,1–3,0%) вмісту гумусу відмічено у Пирятинській (2,74%), Чорнухинській (2,76%), Лохвицькій (2,97%), Гадяцькій (2,99%), Козельщанській (3,03%), Кременчуцькій (2,72%) та Кобеляцькій (3,09%) ОТГ. Шістнадцять ОТГ області мають підвищений вміст гумусу у ґрунтах, що характеризується у межах 3,1–4,0%. Результати моніторингу ґрунтів є важливим заходом при регулюванні земельних відносин. Вони використовуються для економічної та грошової оцінки земель, встановлення розмірів плати за землю, планування заходів щодо відновлення родючості ґрунтів та підвищення урожайності, коригування агро-технологій та проведення еколого-агрохімічного районування території. Його основною метою є вчасне виявлення змін у їх стані, оцінка, запобігання негативним наслідкам процесів та розроблення науково обґрунтованих систем землеробства.

Ключові слова: моніторинг земель, екологічний моніторинг ґрунтів, оцінка земель, гумус, картографування, родючість ґрунту.

Вступ. Останнім часом землі сільськогосподарського призначення нашої держави зазнали значної деградації в процесі їх використання, і пов'язано це не тільки з агровиробництвом. Причиною є деградація ґрунтового покриву унаслідок військової агресії, видобування корисних копалин; експлуатації ґрунтів селітебних територій та інше. А серед наслідків – декальцинація, затоплення, зсуви, селі і багато інших деградаційних процесів [1; 5].

Контролювати продуктивний шар ґрунтів більш ніж важливо: це завдання якраз і стоїть перед службою моніторингу ґрунтів.

Моніторинг земель – це більш широке поняття, ніж моніторинг ґрунтів, що визначений за чинним Земельним кодексом України як система спостереження за станом земель, їхнім цільовим використанням з метою вчасного виявлення змін та їх оцінки, а також уникнення та усунення негативних наслідків.

Моніторинг ґрунтів полягає в систематичній оцінці змін якісного та кількісного складу ґрунтів у часі, а також контролі за наявністю та вмістом у них токсичних речовин, таких як важкі метали, радіонукліди, нітрати, залишки пестицидів та інші хімічні забруднювачі неорганічного й органічного походження. Моніторинг ґрунтів тісно пов'язаний із земельним кадастром, оскільки містить достовірну та необхідну інформацію про природно-господарський та правовий стан земель [4].

Так, головною метою системи моніторингу ґрунтів є збирання інформації для уявлення про загальний стан ґрунтового покриття.

Ґрунти піддаються деградаційним процесам, таким як вторинне засолення, підтоплення, заболочення, дегуміфікація, що спричиняє утворення забрудненої для здоров'я людей екосистеми [3]. Не менш важливою для контролю стану ґрунтів є оцінка їх продуктивності.

Як об'єкти ґрунтового моніторингу доцільно використовувати наступні класифікації:

- види та різновидності ґрунтів в межах однієї ґрунтової провінції;
- еталонні об'єкти на ґрунтах із сільськогосподарським їх призначенням;
- ґрунтоутворні породи – їх стан та рівень забруднення, що впливає на ступінь забруднення ґрунту;
- підґрунтові та підземні води;
- клімат: температура повітря; кількість днів із сильними вітрами; опади та їх розподіл протягом року; середня швидкість вітру під час пилових бур [6].

Дослідження Полтавської області здійснюється на основі X та XI турів агрохімічних обстежень ґрунтів, під час яких визначено вміст гумусу, зміни актуальної та обмінної кислотності та вміст основних макроелементів. Контроль за станом ґрунтів дозволяє використовувати результати цих досліджень для виявлення змін стану та структури земельних угідь та ґрунтового покриття, оцінки земель, поширення ерозійних процесів та рівня екологічної стійкості ландшафтів [2].

Щодо визначення вмісту гумусу, використовують різні методи. Значна сезонна динаміка вмісту органічної речовини в ґрунтах також була врахована [7].

Отже, моніторинг земель є складним та багатоетапним процесом, спрямованим на систематичне збирання об'єктивної та всебічної інформації про стан його ресурсів. А метою є упорядкування земельних відносин, встановлення цінності землі та вибір необхідних заходів для регулювання стану земель.

Мета. Контроль родючості ґрунтів Полтавської області у розрізі ОТГ та районів за параметром: зміни запасів гумусу.

Виклад основного матеріалу дослідження. В українському законодавстві передбачено проведення моніторингу ґрунтів на землях, що використовуються для сільськогосподарських цілей, з метою охорони земельних ресурсів. Один із основних завдань моніторингу полягає в прогнозуванні еколого-економічних наслідків деградації земель та у вжитті заходів щодо запобігання або усунення негативних процесів [9].

Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення Полтавщини проводиться відповідно до загальнодержавних та регіональних програм моніторингу ґрунтів. Його основною метою є вчасне виявлення змін у стані ґрунтів, їх оцінка, запобігання негативним наслідкам процесів та розроблення науково обґрунтованих систем землеробства й агротехнологій [7].

У дослідженнях використовували близький вид моніторингу за допомогою об'єктів наземного базування. Методи, що застосовували у дослідженні: традиційний (ручний відбір проб + лабораторний аналіз у лабораторії ДП ДГ «Степне» Інституту свинарства і АПВ НААН України); автоматизовані засоби збору місцевизначеної інформації; вимірювання місцевизначених параметрів в реальному часі в безперервному або циклічному режимах [8].

У таблиці 1 представлено розподіл ґрунтів Полтавщини за традиційною школою. Слід відмітити, що категорії вмісту гумусу такі як: дуже низький <1,1%; низький 1,1–2,0%; дуже високий >5,0% не включені у шкалу і не відображені на картограмі 1, як такі, що відсутні за кількісними показниками.

З таблиці 1, що характеризує вміст гумусу у ґрунтах Полтавської області у розрізі районів можемо стверджувати, що ґрунти Лубенського та Кременчуцького районів мають середній (2,1–3,0%) і підвищений (3,1–4,0%) показники, тоді як для Полтавського та Миргородського районів характерний і високий рівень (4,1–5,0%).

Таблиця 1. Шкала визначення вмісту гумусу у ґрунтах Полтавської області у розрізі районів

Райони	Вміст гумусу, %		
	середній 2,1–3,0%	підвищений 3,1–4,0%	високий 4,1–5,0%
Полтавський (ОТГ: Зіньківська, Котелевська, Диканська, Чутівська, Карлівська, Машівська, Полтавська, Решетилівська, Кобеляцька, Новосанжарська)	+	+	+
Кременчуцький (ОТГ: Семенівська, Глобинська, Козельщанська, Кременчуцька)	+	+	
Миргородський (ОТГ: Лохвицька, Миргородська, Гадяцька, Шишацька, Великобагачанська)	+	+	+
Лубенський (ОТГ: Пирятинська, Чорнухинська, Гребінківська, Лубенська, Оржицька, Хорольська)	+	+	

[авторська розробка]

Більш детально на картограмі рис. 1, показано розподіл вмісту гумусу у розрізі ОТГ Полтавської області. З чого слідує, що високий вміст гумусу мають ґрунти Великобагачанської (4,4%) та Карлівської (4,22%) ОТГ. Тоді як середній рівень (2,1–3,0%) вмісту гумусу відмічено у Пирятинській (2,74%), Чорнухинській (2,76%), Лохвицькій (2,97%), Гадяцькій (2,99%), Козельщанській (3,03%), Кременчуцькій (2,72%) та Кобеляцькій (3,09%) ОТГ. Шістнадцять ОТГ області мають підвищений вміст гумусу у ґрунтах, що характеризується у межах 3,1–4,0%.

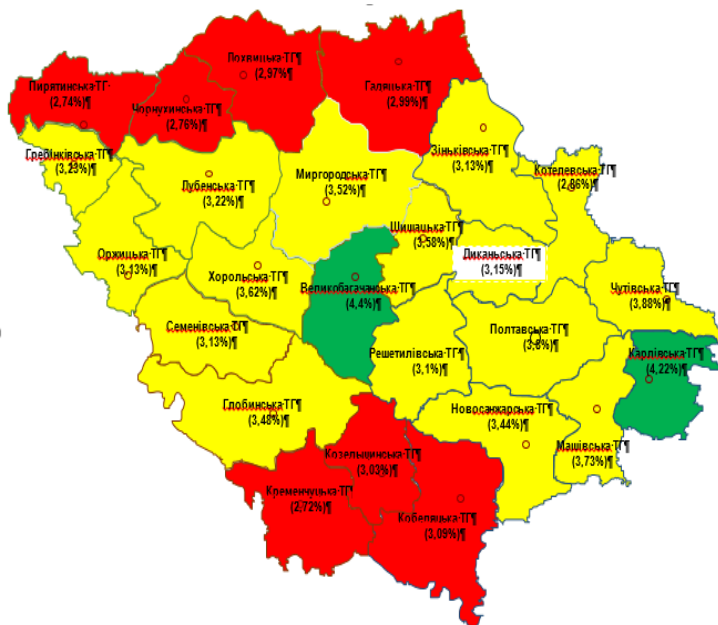


Рис. 1. Вміст гумусу у ґрунтах Полтавської області

[авторська розробка]

Оскільки гумус є ключовим показником родючості ґрунту, що визначає результативність сільськогосподарських угідь, його основні характеристики також використовуються для моніторингу довкілля. Як бачимо з досліджень, тривалі зміни вмісту гумусу у ґрунті є одним із основних критеріїв оцінки ефективності систем землеробства Полтавщини з огляду на їх вплив на родючість ґрунту. Так, баланс гумусу може бути бездефіцитним, коли втрати компенсуються новоутворенням, додатним – коли надлишок перевищує втрати, і дефіцитним (від'ємним), коли втрати гумусу перевищують його накопичення [1; 9].

Наукові дослідження та виробничий досвід переконливо свідчать, що зменшення кількості гумусу та дисбаланс поживних речовин призводять до погіршення родючості ґрунтового покриву. Якість продуктів харчування, чистота підземних та поверхневих вод, а також здоров'я населення безумовно залежать від рівня гумусу в ґрунті [10]. Втрати або накопичення гумусу залежать від різноманітних факторів, таких як обсяг внесення органічних добрив, структура посівних площ, площа під багаторічними травами, методи обробки ґрунту, кількість рослинної маси, залишеної на полі, використання сидератів, а також внесення мінеральних добрив і меліорантів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, результати моніторингу ґрунтів є важливим заходом при регулюванні земельних відносин. Вони використовуються для економічної та грошової оцінки земель, встановлення розмірів плати за землю, планування заходів щодо відновлення родючості ґрунтів та підвищення урожайності, коригування агротехнологій та проведення еколого-агрохімічного районування території. Крім того, дані також використовуються для визначення зон виробництва сільськогосподарської продукції для дитячого та дієтичного харчування, а також для розроблення рекомендацій щодо безпечного застосування агропестицидів. Тому, для фахівців надзвичайно важливим є питання відновлення родючості, що передбачає забезпечення позитивного балансу гумусу та поживних елементів. Контроль за динамікою ґрунтоутворюючих процесів включає облік балансу гумусу та поживних речовин, тому для досягнення стабілізації вмісту гумусу в ґрунті без дефіциту можна застосовувати ряд агротехнічних заходів у землеробстві.

Список використаних джерел

1. Булигін С.Ю., Вітвіцький С.В. Моніторинг і оцінка якості ґрунтів та земель. Навчальний посібник. К. НУБіП України, 2016. 416 с.
2. Екологічний паспорт Полтавської області (2022 рік). URL: <https://nupp.edu.ua/page/iformatsiyno-monitoringovi-ytsentr-dovkilliya-poltavshchiny.html> (режим звернення 11.08.2024).
3. Ковальчук І.П., Волошин П.К., Михович А.В. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування. Львів: ГО «Опілля-Ль», 2009. 608 с.

4. Крупко Г.Д., Лисиця А.В., Толочик І.Л., Портухай О.І. Моніторинг агроекологічного стану ґрунтів окремих територіальних громад волинського Полісся. *Український журнал природничих наук*. 2023. № 4. С. 104–114. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.4.2023.12>.
5. Кузін Н.В. Екологічний моніторинг деградованих і малопродуктивних земель як основа оцінки рівня деградаційних процесів в сільськогосподарському землекористуванні. *Ефективна економіка*, 2017. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5563>.
6. Моніторинг ґрунтів та земель: для чого та як він здійснюється. URL: <https://apk.hlr.ua/articles/monitoring-pochv-i-zemel-dlya-chego-i-kak-on-osushhestvlyetsya> (режим звернення 10.08.2024).
7. Панас Р., Маланчук М. Сучасні проблеми здійснення моніторингу ґрунтового покриву України. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2013. Вип. 78. С. 201–205. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/may/1541/gka78201333.pdf> (режим звертання 10.08.2024).
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Полтавській області у 2022 році. URL: <https://nupp.edu.ua/page/iformatsiyno-monitoringoviy-tsentr-dovkillya-poltavshchini.html> (режим звернення 11.08.2024).
9. Тараріко Ю.О., Величко В.А., Личук Г.І. Шляхи підвищення ефективності та конкурентоспроможності агроєкосистеми. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 4. С. 63–69.
10. Фурдичко О.І. Екологічні проблеми стану агросфери в контексті збалансованого розвитку природокористування в Україні. *Збалансоване природокористування*. 2015. № 1. С. 5–11.

Laslo O. O.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Associate Professor at the Department of agriculture and agrochemistry named after V. I. Sazanova,
Poltava State Agrarian University
Poltava, Ukraine
E-mail: oksana.laslo@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0101-4442

Olepir R. V.

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor at the Department of agriculture and agrochemistry named after V. I. Sazanova,
Poltava State Agrarian University
Poltava, Ukraine
E-mail: roman.olepir@pdaa.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0825-7914

Dychenko O. O.

Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor at the Department Ecology, Balanced Nature Management and Environmental Protection,
Poltava State Agrarian University
Poltava, Ukraine
E-mail: oksana.dychenko@pdau.edu.ua
ORCID: 0000-0003-0113-9998

EVALUATION OF SOIL PRODUCTIVITY BY HUMUS CONTENT

Abstract

The article covers the issue of monitoring and evaluating the productivity of agricultural lands, as well as the system of monitoring their condition and intended use in order to detect changes in time and avoid negative consequences.

The result of the research is an analysis of the soil fertility of the Poltava region in terms of territorial communities and districts according to the parameter: changes in humus reserves. It was established that during the X and XI rounds of agrochemical surveys of soils of the Poltava region, during which the content of humus, changes in actual and exchangeable acidity, and the content of the main macroelements were determined, control measures for the condition of agricultural lands were outlined, which allows the use of the results of these studies for detection of changes in the condition and structure of land, soil cover, land evaluation, the spread of erosion processes and the level of ecological stability of landscapes. Research has established that the content of humus in the Lubensky and Kremenchutsk districts is average (2.1–3.0%) and elevated (3.1–4.0%) indicators, while the Poltava and Myrhorod districts are characterized by a high level (4, 1–5.0%) of humus content. The research results confirm that the soils of the Velikobagachanska (4.4%) and Karlivska (4.22%) territorial communities have a high humus content. While the average level (2.1–3.0%) of humus content was noted in Pyryatynska (2.74%), Chornukhinska (2.76%), Lohvytska (2.97%), Hadiatska (2.99%), Kozelshchanska (3.03%), Kremenchutska (2.72%) and Kobeliatka (3.09%) territorial communities. Sixteen territorial communities of the region have an increased content of humus in the soil, which is characterized in the range of 3.1–4.0%. The results of soil monitoring are an important measure in the regulation of land relations. They are used for the economic and monetary assessment of land, setting the amount of payment for land, planning measures to restore soil fertility and increase productivity, adjust agricultural technologies, and carry out ecological and agrochemical zoning of the territory. Its main goal is timely detection of changes in their condition, assessment, prevention of negative consequences of processes and development of scientifically based farming systems.

Key words: land monitoring, soil ecological monitoring, land assessment, humus, mapping, soil fertility.

References

1. Bulygin, S.Yu., & Vitvitskyi, S.V. (2016). Monitorynh i otsinka yakosti gruntiv ta zemel [Monitoring and assessment of soil and land quality]. Navchalnyi posibnyk. K. NUBiP Ukrainy. 416 [in Ukrainian].
2. Ekolohichniy pasport Poltavskoi oblasti [Ecological passport of the Poltava region]. Retrieved from: <https://nupp.edu.ua/page/iformatsiyno-monitoringoviy-tsentr-dovkillya-poltavshchini.html> [in Ukrainian].
3. Kovalchuk, I.P., Voloshyn, P.K., & Mykhovich, A.V. (2009). Ekolohichniy monitorynh rehionu: ekspertna otsinka stanu i funktsionuvannya [Ecological monitoring of the region: expert assessment of the state and functioning]. Lviv: HO «Opillia-L». 608 p. [in Ukrainian].
4. Krupko, G.D., Lysytsia, A.V., Tolochyk, I.L., & Portukhai, O.I. (2023). Monitorynh ahroekolohichnoho stanu gruntiv okremykh terytorialnykh hromad volynskoho Polissia [Monitoring of the agro-ecological condition of the soils of individual territorial communities of the Volyn Polissia]. Ukrainnyi zhurnal pryrodnychkykh nauk – Ukrainian Journal of Natural Sciences, 4, 104–114. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.4.2023.12> [in Ukrainian].
5. Kuzin, N.V. (2017). Ekolohichniy monitorynh dehradovanykh i maloproduktyvnykh zemel yak osnova otsinky rivnia dehradatsiynykh protsesiv v silskohospodarskomu zemlekorystuvanni [Ecological monitoring of degraded and unproductive lands as a basis for assessing the level of degradation processes in agricultural land use]. Efektyvna ekonomika – Efficient economy, 1. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5563> [in Ukrainian].
6. Monitorynh gruntiv ta zemel: dlia choho ta yak vin zdiisniuietsia [Soil and land monitoring: why and how it is carried out]. Retrieved from: <https://apk.hlr.ua/articles/monitoring-pochv-i-zemel-dlya-chego-i-kak-on-osushhestvlyaetsya> [in Ukrainian].
7. Panas, R., & Malanchuk, M. (2013). Suchasni problemy zdiisnennia monitorynhu gruntovoho pokryvu Ukrainy [Modern problems of land cover monitoring in Ukraine]. Heodeziia, kartohrafiia i aerofotoznimannia – Geodesy, cartography and aerial photography, 78, 201–205. Retrieved from: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/may/1541/gka78201333.pdf> [in Ukrainian].
8. Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Poltavskii oblasti u 2022 rotsi [Regional report on the state of the natural environment in the Poltava region in 2022]. Retrieved from: <https://nupp.edu.ua/page/iformatsiyno-monitoringoviy-tsentr-dovkillya-poltavshchini.html> [in Ukrainian].
9. Tarariko, Yu.O., Velichko, V.A., & Lychuk, G.I. (2008). Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti ta konkurentospromozhnosti ahroekosystemy [Ways to improve the efficiency and competitiveness of the agroecosystem]. Visnyk ahrarnoi nauky – Herald of Agrarian Science, 4, 63–69 [in Ukrainian].
10. Furdychko, O.I. (2015). Ekolohichni problemy stanu ahrosfery v konteksti zbalansovanoho rozvytku pryrodokorystuvannia v Ukraini [Ecological problems of the agricultural sector in the context of balanced development of nature use in Ukraine]. Zbalansovane pryrodokorystuvannia – Balanced nature management, 1, 5–11 [in Ukrainian].