

Vita Strokal, Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor

*National University of Life and Environmental Science of Ukraine,
Kiev, e-mail: vita.strokal@gmail.com*

**ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND
FOR THE "NYVA" FARM BASED ON AGROCHEMICAL
PARAMETERS IN THE PASSPORTISATION**

The main aim was to assess agricultural land for the "Nyva" farm based on the agrochemical parameters in the environmental passportisation. For this, several tasks were set: to discuss the scientific and methodological principals of conducting environmental passportisation for the farm; to analyse how the soil of the farm complies levels of agrochemical parameters; to analyse the environmental-agrochemical status of the farm land and to provide recommendations for growing environmental safe products in that farm.

Research methods included laboratory and field-experimental analyses in combination with the qualitative and quantitative evaluation of the soil quality. Laboratory and field research was conducted according to general methodologies for the agrochemical and agro-environmental status of land. The qualitative evaluation of the soil quality was according to the agro-environmental methodology (Siryj A. I., 1974) and to the special method for soil treatment (Ryzhuk, 2002).

The results show that the farm land belongs to class V with the scale from 49 to 60 (total land area of 250 ha). This implies that the land is with the soil having a moderate quality for growing agricultural products.

After evaluating agro-chemical characteristics of the land farm, several findings were found: according to the level of alkaline hydrolysed nitrogen (according to the method Kornfeld): Field 1 is with a medium level of this nitrogen content in soils (151-200 mg/kg); Fields 2, 4, 5 and 6 are with a low level of nitrogen (101-150 mg/kg) and Field 3 has the lowest level of nitrogen (<100 mg/kg); according to the content of the mobile phosphorus compounds, fields are classified as: Field 6 has the highest content of this phosphorus in its soils (>250 mg/kg); Fields 1, 2, 4 and 5 have a high content of phosphorus (151-250 mg/kg) and Field 3 is with a medium content of the phosphorus (51-100 mg/kg); according to the content of exchangeable potassium, Fields 1, 5 and 6 have soils with the highest content of this potassium (>180 mg/kg based on Chyrykov); Field 2 is with soils having 199,0 mg of the potassium per kg, implying a high content (171-250 mg/kg based on Kirsanov); Fields 3 and 4 have higher content (81-200 mg/kg based on Chyrykov or 121-170 mg/kg based on Kirsanov); the content of humus in soils is generally low (2-4 % based on Gryshyn L. A., Orlov D. C.).

To increase the soil fertility (humus content) is possible by promoting legumes in crop rotations taking into account the specialisation of the farm and application of organic fertilisers.

Keywords: *agrochemical passportisation, soil fertility, farm, environmental-agrochemical passportisation for land.*

УДК 504:332.33:631.11

В. П. Строкаль, канд. пед. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природопользовання України,
г. Киев, e-mail: vita.strokal@gmail.com*

АНАЛИЗ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ КРЕСТЬЯНСКОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА «НИВА» ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ АГРОХИМИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Актуальность исследования обусловлена переходом хозяйств на интензивные технологии выращивания сельскохозяйственных культур в условиях рыночной экономики, что привело к истощению и понижению плодородия почв. Целью исследования был анализ экологической оценки земель фермерского хозяйства (ФХ) «Нива» по показателям агрохимической паспортизации. В ходе исследований было обосновано научно-методические основы проведения экологической паспортизации земельных ресурсов на территории ФХ «Нива»; осуществлен анализ уровня обеспеченности почв хозяйства по агрохимическим показателям; проанализирована эколого-агрохимическая оценка земель хозяйства и разработаны рекомендации хозяйству для выращивания экологически безопасной продукции. Совершив эколого-агрохимическую паспортизацию земель фермерского хозяйства «Нива» и обосновав экологическую оценку земель хозяйства, пришли к выводу, что земли хозяйства относятся к V классу качества с баллами бонитета от 49 до 60 (общей площадью 250 га), и соответственно по оценке – относятся к земель среднего качества для выращивания сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: *агрохимический паспорт поля, плодородие почвы, хозяйство, эколого-агрохимическая паспортизация земель.*

УДК 504:332.32:631.11

В. П. Строкаль, канд. пед. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, e-mail: vita.strokal@gmail.com*

АНАЛІЗ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК СЕЛЯНСЬКОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «НИВА» ЗА ПОКАЗНИКАМИ АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

Актуальність дослідження зумовлена переходом господарств на інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур в

умовах ринкової економіки, що призвело до виснаження та пониження родючості ґрунтів. Метою дослідження був аналіз екологічної оцінки земель селянського фермерського господарства (СФГ) «Нива» за показниками агрохімічної паспортизації. У ході досліджень було обґрунтовано науково-методичні засади проведення екологічної паспортизації земельних ресурсів на території СФГ «Нива»; здійснено аналіз рівня забезпеченості ґрунтів господарства за агрохімічними показниками; проаналізовано еколого-агрохімічну оцінку земель господарства й розроблено рекомендації господарству для вирощування екологічно-безпечної продукції. Здійснивши еколого-агрохімічну паспортизацію земель фермерського господарства «Нива» та обґрунтувавши екологічну оцінку земель господарства, дійшли висновку, що землі господарства належать до V класу якості з балами бонітету від 49 до 60 (загальною площею 250 га), і відповідно за оцінкою – належать до земель середньої якості для вирощування сільськогосподарських культур.

Ключові слова: агрохімічний паспорт поля, родючість ґрунту, господарство, еколого-агрохімічна паспортизація земель.

Вступ. Погіршення екологічної ситуації, посилення деградації ґрунтів, зменшення виробництва безпечних для здоров'я людини продуктів харчування – усе це стало нині проблемою більшості країн світу й зумовило необхідність зміни сучасної стратегії сільського господарства. В орних ґрунтах поряд з позитивними змінами, які забезпечують сучасний рівень ефективної родючості, відбувається багато негативних процесів. Екологічні наслідки деградації ґрунтів та зменшення їх якості особливо загострилися в перехідний період від державної до ринкової економіки внаслідок використання земель як єдиного засобу існування в умовах виживання за рахунок природної родючості ґрунтів, без компенсації витрат. Необхідною умовою ефективного використання ґрунтових ресурсів є наявність інформації щодо їх еколого-агрохімічного стану. У процесі реформування земельних відносин, децентралізації аграрного сектора, виникнення прошарку нових землекористувачів, потреба в інформації про якість ґрунтів ще більше зросла, що зумовлює необхідність удосконалення методичних засад подальшого проведення робіт з обстеження земель сільськогосподарського призначення, розробленні нових підходів щодо раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості (Рідей, 2011).

Об'єкти та методи досліджень. Метою дослідження була екологічна оцінка земель господарства СФГ «Нива» за показниками агрохімічної паспортизації. Для досягнення мети було поставлено такі завдання: обґрунтувати науково-методичні засади проведення екологічної паспортизації земельних ресурсів на території СФГ «Нива»; провести аналіз рівня забезпеченості ґрунтів господарства за агрохімічними показниками; проаналізувати еколого-агрохімічну оцінку земель господарства й надати рекомендації господарству для вирощування екологічно-безпечної продукції.

Селянське фермерське господарство «Нива» знаходиться в Чернігівській області, Ніжинському районі, в селищі Світанок, вул. М. Світайла, 68. Населення селища – 646 осіб (2016 р.). Для Чернігівської області, де розташоване

господарство, характерні досить сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, для розвитку сільськогосподарського виробництва. СФГ «Нива» розташоване в Лівобережно-дніпровській лісостеповій фізико-географічній провінції, у південній частині області й характеризується помірно-континентальним кліматом. Умови рельєфу дозволяють широко використовувати сучасну техніку для вирощування сільськогосподарських культур. Ґрунтовий покрив на основних орних землях порівняно однорідний, оскільки сформований на одній ґрунтоутворювальній породі. Переважаючими ґрунтовими породами є чорноземи середньосуглинкові. Загальна площа орних земель – 227 га.

Діяльність СФГ «Нива» визначається у вирощуванні продукції рослинництва, а саме таких культур: технічних (соняшник, кукурудза) та зернових (озимі та ярі пшениця і ячмінь, овес). У 2014 р. господарство намагалося впровадити біологічне землеробство, але вимушене було відмовитися від нього. Причиною цього став низький уміст макроелементів у ґрунті – натрію, фосфору та калію. Це зумовило внесення мінеральних добрив, а, як відомо, в умовах ведення біологічного землеробства застосування мінеральних добрив та пестицидів оптимально знижується, або відмовляються від них узагалі.

Структура сівозміни в господарстві характерна для ведення сільського господарства в зоні Полісся. Полісся займає північну і північно-західну частину території України. У цій зоні переважають дерново-підзолисті орні землі різного ступеня зв'язаності: піщані, глинисто-піщані, супіщані, суглинисті. Унаслідок цього тут неможливо отримувати високі врожаї без підвищення рівня родючості ґрунтів. З метою поліпшення азотного балансу слід проводити вапнування, внесення підвищеної кількості органічних і мінеральних добрив, впровадження сівозмін з зайнятими і сидеральними парами, насичення багаторічними травами та іншими бобовими культурами.

У господарстві застосовується така польова сівозміна: овес + ярий ячмінь – озима пшениця + ячмінь – кукурудза + кукурудза на силос – кукурудза – ярий ячмінь + овес – соняшник – пшениця.

Дані про поля СФГ «Нива» та культури, які на них вирощувалися, представлені в табл. 1.

1. Структура сівозмін земель сільськогосподарського призначення СФГ «Нива»

№ поля	Площа, га	Культура, яку вирощували у 2015 р.	Культура, яку вирощували у 2016 р.
1	54	озима пшениця + соняшник	соняшник + кукурудза
2	30	озима пшениця + соняшник	пшениця озима
3	28	озима пшениця + соняшник	кукурудза
4	40	ярий ячмінь + кукурудза	озима пшениця
5	25	озимий ячмінь + овес + соняшник	ячмінь ярий + овес
6	50	озима пшениця	соняшник

На земельних ділянках під дані культури зернових вносили такі добрива: навесні – селітру аміачну (NH_4NO_3) – 250-300 кг/га; та в період випадання колосу – карбамід (сечовина) ($\text{NH}_2)_2\text{CO}$).

Відбір зразків ґрунту для проведення лабораторно-аналітичних робіт здійснювався восени 2017 р. (рис. 1-2).



Рис. 1. Точки відбору ґрунтів на базі СФГ «Нива» (поля № 2-№ 6)



Рис. 2. Точки відбору ґрунтів на базі СФГ «Нива» (поле № 1)

Методи досліджень – лабораторні та розрахунково-експериментальні з використанням якісної оцінки ґрунтів. Лабораторні і польові дослідження проводили за загальноприйнятими методиками агрохімічного й агроекологічного аналізу стану земель господарства. Якісну оцінку земель господарства проводили з використанням агроекологічного методу (Сірий А. І., 1974) та методу спеціального бонітування (Рижук, 2002).

Результати та обговорення. На досліджуваному полі №1 (еколого-агрохімічний бал бонітету становить 59) ґрунти представлені чорноземами типовими середньо- та легкосуглинковими. Отримані результати дають можливість стверджувати, що ґрунти є ущільненим ($1,21 \text{ г/см}^3$), запаси

продуктивної вологи (ММЗПВ) є задовільними (123 мм), ступінь кислотності досліджуваного ґрунту є нейтральним ($pH_{\text{сол}} = 6,4$), уміст гумусу на досліджуваній земельній ділянці становить 2,2 % (низька забезпеченість ґрунту). На основі результатів умісту гідролізованого азоту, рухомого фосфору та обмінного калію впливає, що вноситься недостатня кількість органічних добрив. Уміст азоту в ґрунті становить 155,4 мг/кг (за методом Корнфілда), що свідчить про середню забезпеченість ґрунту цим показником. Ґрунти на полі № 1 за такими елементами живлення, як рухомий фосфор (182,5 мг/кг за методом Чирикова) та обмінний калій (187,5 мг/кг за методом Чирикова) мають високий уміст і обумовлюють задовільні умови ґрунтового покриву. Уміст важких металів на досліджуваному полі не перевищує гранично допустимих концентрацій, про що свідчать концентрації таких рухомих речовин як: кадмій – 0,09 мг/кг (при ГДК – 0,7 мг/кг), свинець – 1,8 мг/кг (при ГДК – 2,0 мг/кг). Оскільки рН ґрунту близька до нейтрального, то швидкість міграції важких металів знижена або взагалі відсутня і в ГВК, і в системі «ґрунт-рослина».

На досліджуваному полі № 2 (еколого-агрохімічний бал бонітету становить 58) ґрунти представлені лучно-чорноземними типами ґрунтів, які, за результатами наших досліджень, мають задовільні умови за продуктивними запасами вологи (ММЗПВ – 138 мм), характеризуються середньо кислим ступенем кислотності ($pH_{\text{сол}} = 5,0$) та належать до категорії «ущільнені» ($1,25 \text{ г/см}^3$) за щільністю складення ґрунтів. За вмістом гумусу, ґрунти поля № 2, мають низький вміст (2,5 % в орному шарі ґрунту), що обумовлено низькими нормами внесення органічних добрив в господарстві. На основі результатів умісту гідролізованого азоту (134,4 мг/кг за методом Корнфілда), рухомого фосфору (237,5 мг/кг за методом Кирсанова) та обмінного калію (199,0 мг/кг за методом Кирсанова) можемо стверджувати, що ґрунти мають оптимальні умови для вирощування основних сільськогосподарських культур – зернових і технічних. Також, провівши лабораторні аналізи щодо вмісту важких металів, дійшли висновку, що вміст рухомих форм свинцю (1,6 мг/кг) та кадмію (0,12 мг/кг) в ґрунтах не перевищує гранично допустимих концентрацій.

На досліджуваному полі № 3 ґрунти представлені чорноземами типовими середньо- та легкосуглинковими. Провівши розрахунки еколого-агрохімічного балу бонітету досліджуваного поля № 3, дійшли висновку, що еколого-агрохімічний бал бонітету ґрунту становить 49, який засвідчує, що на родючість ґрунту впливають технологічні (щільність складення ґрунту становить $1,18 \text{ г/см}^3$, схильність до водної ерозії), водні (запаси продуктивної вологи становлять 124 мм в 0-100 см ґрунту), агрохімічні (низька забезпеченість ґрунту за вмістом гумусу – 3,1 %; дуже низька забезпеченість ґрунту за вмістом гідролізованого азоту – 82,6 мг/кг (за методом Корнфілда), середня забезпеченість ґрунту за вмістом рухомого фосфору – 72,5 мг/кг (за методом Чирикова) та підвищена забезпеченість за вмістом обмінного калію в ґрунтах – 110,0 мг/кг (за методом Чирикова) властивості земельних ділянок. Щодо вмісту важких металів, то вміст рухомих форм свинцю (1,8 мг/кг) та кадмію (0,08 мг/кг) в ґрунтах не перевищує гранично допустимих концентрацій.

Ґрунти досліджуваного поля № 4 представлені лучно-чорноземними ґрунтами. Провівши агрохімічну паспортизацію земель, установили, що еколого-агрохімічний бал бонітету ґрунтів цього поля становить 57 балів. Запаси продуктивної вологи (ММЗПВ) становлять 135 мм, що засвідчує задовільну

оцінку водних властивостей земель. Ступінь кислотності досліджуваного ґрунту є середньоокислим ($\text{pH}_{\text{сол}} = 4,6$), на що безпосередньо вказує тип цього ґрунту. Уміст гумусу на досліджуваній ділянці становить 2,4 %, що характеризує ґрунт як низько забезпечений за цим показником. На основі результатів умісту гідролізованого азоту (138,6 мг/кг за методом Корнфілда – низький уміст), рухомого фосфору (210,0 мг/кг за методом Кирсанова – високий уміст) та обмінного калію (157,8 мг/кг за методом Кирсанова – підвищений уміст) можемо стверджувати, що на досліджуваних ділянках вноситься недостатня кількість органічних добрив. Уміст важких металів на цьому полі не перевищує ГДК, що засвідчує концентрація рухомих таких речовин, як кадмій – 0,09 мг/кг свинець – 1,8 мг/кг, які не перевищують ГДК для цих речовин 0,7 мг/кг і 2,0 мг/кг відповідно.

На досліджуваному полі № 5 ґрунти представлені чорноземами типовими середньо- та легкосуглинковими. За результатами еколого-агрохімічної паспортизації земель бал бонітету ґрунту становить 58 балів. Результати досліджень дають нам змогу стверджувати, що до факторів, які в першу чергу зумовили зниження родючості ґрунтів, відносимо низький уміст гумусу (2,3 5) та азоту, що легко гідролізується (106,4 мг/кг за методом Корнфілда). Кращу ситуацію спостерігаємо щодо показників запасів продуктивної вологи (138 мм у 0-100 см шарі ґрунту – задовільні умови) та вмісту рухомих сполук фосфору (177,5 мг/кг за методом Чирикова – високий уміст у ґрунті) й обмінного калію (202,5 мг/кг за методом Чирикова – дуже високий уміст у ґрунті). Щодо вмісту важких металів, спостерігаємо, що вміст рухомих форм свинцю (1,8 мг/кг) та кадмію (0,08 мг/кг) в ґрунтах не перевищує гранично допустимих концентрацій.

На досліджуваному полі № 6 ґрунти представлені чорноземами типовими середньо- та легкосуглинковими. За результатами еколого-агрохімічної паспортизації земель ґрунти цього поля мають еколого-агрохімічний бал 60. Структурованість ґрунтового покриву засвідчила, що ґрунти досліджуваного поля є ущільненими (1,22 г/см³). Запаси продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту (ММЗПВ) є задовільними (140 мм). На основі досліджень щодо агрохімічних властивостей ґрунтів впливає ситуація: вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 2,2 % (низька забезпеченість ґрунту цим показником), уміст гідролізованого азоту – 103,6 мг/кг за методом Корнфілда (низький уміст), рухомого фосфору – 317,5 мг/кг за методом Чирикова (дуже високий уміст) та обмінного калію – 310,5 мг/кг за методом Чирикова (дуже високий уміст). Щодо вмісту в ґрунтах важких металів, можемо стверджувати, що ґрунти мають оптимальні умови для отримання високоякісної продукції. Це зумовлено тим, що за результатами дослідження, вміст рухомих сполук свинцю (1,8 мг/кг) та кадмію (0,08 мг/кг) не перевищує гранично допустимих концентрацій.

Висновки. Здійснивши еколого-агрохімічну паспортизацію земель фермерського господарства «Нива» та обґрунтувавши екологічну оцінку земель господарства, дійшли висновку, що землі господарства належать до V класу якості з балами бонітету від 49 до 60 (загальною площею 250 га), і відповідно за оцінкою – належать до земель середньої якості для вирощування сільськогосподарських культур.

Обґрунтувавши агрохімічні властивості земель господарства, установили:
– за визначенням лужногідролізованого азоту (за методом Корнфілда) можна зробити висновки, що поле № 1 (уміст – 155,4 мг/кг) відносять до ґрунтів з

середнім рівнем забезпеченості азотом (151-200 мг/кг); поля № 2; № 4; № 5; № 6 (відповідно – 134,4 мг/кг; 138,6 мг/кг; 106,4 мг/кг; 103,6 мг/кг) належать до низького рівня забезпеченості (101-150 мг/кг), а поле №3 (82,6 мг/кг) – до низького – менше 100 мг/кг;

– за вмістом рухомих сполук фосфору дійти висновку, що в ґрунтах поле №6 має дуже високу забезпеченість за цим показником (317,5 мг/кг (>250 мг/кг); поля №1, №2, №4, №5 (відповідно – 182,5 мг/кг; 237,5 мг/кг; 210,0 мг/кг; 177,5 мг/кг) – можна віднести до групи з високим рівнем забезпеченості рухомих фосфором (151-250 мг/кг); поле № 3 відносимо до групи ґрунтів із середнім рівнем забезпеченості (51-100 мг/кг) – 72,5 мг/кг.

– за вмістом обмінного калію було встановлено, що в ґрунтах полів № 1, № 5 та № 6 рівень забезпеченості сполуками рухомого калію є дуже високий (більше 180 мг/кг за Чириковим) – відповідно 187,5 мг/кг, 202,5 мг/кг та 310,5 мг/кг; на земельній ділянці № 2 уміст калію становить 199,0 мг/кг, тобто ґрунти належать до групи з високим умістом (171-250 мг/кг за Кірсановим); до групи ґрунтів з підвищеним вмістом калію (81-20 мг/кг за Чириковим та 121-170 мг/кг за Кірсановим) відносимо ґрунти полів № 3 (110,0 мг/кг за Чириковим) та № 4 (157,8 мг/кг за Кірсановим);

– вмісту гумусу у ґрунтах господарства належать до низького (2-4 %) рівня забезпеченості гумусом (за Гришиною Л. А., Орловим Д. С.).

Підвищити рівень родючості ґрунтів господарства можна за рахунок створення зернобобової сівозміни з урахуванням спеціалізації господарства і внесенням органічних добрив. Також для підвищення показників родючості пропонуємо такі рекомендації: внесення органічних добрив; внесення мінеральних добрив (надавати перевагу азотним добривам: Карбамід, КАС – водний розчин аміачної селітри та карбаміду, рідкий аміак і аміачна вода); мульчування; агротехнічні заходи з неповним перевертанням скиби. Рекомендуємо для селянського господарства «Нива» запровадити шестипільну чотирирічну зернобобову сівозміну, наприклад: *1 рік* : 1-ше поле – багаторічні трави; 2-ге поле – бобові (соя, горох, квасоля, сочевиця, люцерна, люпин); *2 рік*: 3-тє поле – багаторічні трави; 4-те поле – бобові (соя, горох, квасоля, сочевиця, люцерна, люпин); *3 рік*: 5-те поле – багаторічні трави, 6-те поле – бобові (соя, горох, квасоля, сочевиця, люцерна, люпин); *4 рік*: 1-ше поле – бобові (соя, горох, квасоля, сочевиця, люцерна, люпин), 2-ге поле – багаторічні трави.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Рижук С. М. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / С. М. Рижук, М. В. Лісового. – Київ, 2003. – 64 с.

Ryzhuk S. M., Lisovyi M. V., 2003, "The method of agrochemical certification of agricultural lands", Kyiv, 64 p.

Рідей Н. М. Нормативні засади еколого-агрохімічної паспортизації ґрунтів / Н. М. Рідей, В. П. Строкаль // Продовольча індустрія АПК. – Київ: Параллель, 2011. – С. 35-39.

Ridei N. N., Strokaly V. P., 2011, "Normative principles of ecological and agrochemical passportization of soils", Food Industry of AIC, Kyiv, Parallel, pp. 35-39.

Сірий А. І. Якісна оцінка ґрунтів / А. І. Сірий. – Київ: Знання, 1974. – 48 с.

Seriy A. I., 1974, "The qualitative estimation of soils", Kyiv, Znannya, 48 p.