

УДК 504.53

МОНІТОРИНГ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ РІВНЕНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Фурман В.М. – к.с.-г.н., доцент,

Національний університет водного господарства та природокористування

Люсак Г.В. – к.с.-г.н., доцент,

Національний університет водного господарства та природокористування

Солодка Т.М. – к.с.-г.н., доцент,

Національний університет водного господарства та природокористування

У роботі викладено результати польових обстежень ґрунтів Рівненського району Рівненської області, а також визначено агроекологічні показники найбільш поширених ґрунтів. Установлено, що за останні п'ятнадцять років значно зросли площі еродованих ґрунтів з підвищеним умістом легкогідролізованого азоту, рухомих форм фосфору та калію. Значно зросли площі ґрунтів з кислою реакцією середовища.

Ключові слова: тип ґрунту, ґрунтова карта, агроекологічні показники, еродованість.

Фурман В.М., Люсак А.В., Солодка Т.М. Мониторинг агроэкологического состояния почвы Ровенского района Ровенской области

В работе изложены результаты полевых обследований почв Ровенского района Ровенской области, а также определены агроэкологические показатели наиболее распространенных почв. Установлено, что за последние пятнадцать лет значительно выросли площади эродированных почв с повышенным содержанием легкогидролизованного азота, подвижных форм фосфора и калия. Значительно возросли площади почв с кислой реакцией среды.

Ключевые слова: тип почвы, почвенная карта, агроэкологические показатели, эродированность.

Furman V.M., Liusak H.V., Solodka T.M. Monitoring of the agroecological status of soils of Rivne district in Rivne oblast

The results of field survey of soils of Rivne district in Rivne oblast, as well as certain agroecological parameters of the most common soils are outlined in the paper. It has been established that during the last fifteen years the areas of eroded soils with high content of easily hydrolyzed nitrogen, moving forms of phosphorus and potassium have considerably increased. Soil areas with acid reaction have significantly increased.

Key words: type of soil, soil map, agroecological parameters, erodibility.

Постановка проблеми. У кожного народу, кожної держави є свої пріоритети, якими вони пишаються та які оберігають їх. В Україні це, безперечно, її землі, стан і родючість яких останнім часом викликає занепокоєння, оскільки знижується врожайність вирощуваних сільськогосподарських культур та активізувалися ерозійні процеси [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Систематичне сільськогосподарське використання земельного фонду України потребує пильного контролю за станом його родючості, ступенем еродованості, реакцією та сольовим режимом ґрунтового середовища, а також рівнем забруднення важкими металами, радіонуклідами, пестицидами й іншими токсикантами. Виконання цього завдання можливе за умови постійного агрохімічного моніторингу, основою якого є суцільний контроль за станом ґрунтового покриву, його деградацією і ступенем забруднення [2].

Суцільне агрохімічне обстеження земель розв'язує низку важливих проблем, пов'язаних із ґрунтово-агрохімічним моніторингом, відновленням родючості

ґрунтів, високоефективним застосуванням агрохімікатів, підвищенням продуктивності землеробства та збереженням довкілля [3].

Методика й об'єкт досліджень. Визначення агрохімічних параметрів дає можливість установити стан родючості ґрунтів і його зміни й розробити агрозаходи щодо захисту ґрунтів від деградаційних процесів. За результатами агрохімічного обстеження ґрунтів розроблюють і впроваджують технології високоефективного застосування мінеральних добрив, оптимізації доз, строків і способів їх унесення.

В основу методики покладено нормативні рівні врожайності зернових культур за агровиробничими групами ґрунтів з урахуванням гранулометричного складу, еродованості, гідроморфності, солонцюватості, засолення та інших показників [4].

Агрохімічне обстеження еродованих ґрунтів, порівняно з повнопрофільними, має свої особливості. Площі еродованих ґрунтів характеризуються значною строкатістю за ступенем змитості чи дефляції. Тому потрібні специфічні підходи до визначення площ елементарних ділянок, відбору ґрунтових зразків та оцінювання якості земель [5].

Усього обстежено в останньому турі 40965,7 га сільськогосподарських угідь. Під час польового обстеження ґрунтів відібрано змішані зразки, в кожному з яких визначалися рН сольової витяжки, рухомі форми фосфору й обмінного калію, легкогідролізованого азоту, гумусу.

Аналіз ґрунтових зразків проводився на автоматизованій лінії АСВА-П(к) в аналітичній лабораторії Рівненського центру «Облдержродючість» за загальноприйнятими методиками.

Постановка завдання. Метою роботи є вивчення агроєкологічного стану ґрунтів Рівненського району Рівненської області, виходячи з якого оцінити обстежені ґрунти й розробити заходи щодо їх збереження та підвищення родючості.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проведена великомасштабна ґрунтова зйомка Рівненського району Рівненської області в масштабі 1:10000 пта, складена його ґрунтова карта.

У результаті проведення ґрунтової зйомки великого масштабу нами виявлено 75 різновидів ґрунтів, які ми об'єднали в 13 агровиробничих груп, і складена великомасштабна ґрунтова карта Рівненського району.

Ґрунтова карта складена в програмі «MapInfo», яка дає змогу корегувати подальші зміни ґрунтового покриття Рівненського району в комп'ютерному режимі й автоматично будувати різного роду картограми по ґрунтових відмінах (забезпечення гумусом, кислотності, НРК, забезпечення мікроелементами тощо).

Стан еродованості ґрунтів Рівненського району. Водна ерозія не тільки викликає зміну фізичних властивостей (погіршення структури, ущільнення орного шару), а й скорочує чи знищує гумусовий горизонт. Унаслідок цього помітно зменшуються запаси гумусу, азоту, фосфору, калію й інших поживних елементів. Ґрунт утрачає свою родючість.

У Рівненському районі найбільш піддатливими до водної ерозії є ґрунти третьої та четвертої агровиробничих груп, тобто опідзолені ґрунти переважно на лесових породах і чорноземи типові суглинкові на лесових породах у зв'язку з особливостями материнських порід. Для характеристики стану еродованості ґрунтів району ми використовуємо свої дані обстежень та архівні дані обстежень попередніх турів обстежень, щоб прослідкувати стан еродованості ґрунтів у часі.

З усіх ґрунтів, які входять до цих агровиробничих груп, нами вибрані ті, які займають найбільші площі в ґрунтовому покритті Рівненського району. А саме світло-сірі опідзолені легкосуглинкові, які займають площу 5951,6 га, що стано-

виль 14,53% від обстеженої території; темно-сірі опідзолені легкосуглинкові, які займають 15747,2 га, або 39,7% від обстеженої площі; чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові, які займають 42413,3 га, або 10,4% від обстеженої площі.

Світло-сірі опідзолені легкосуглинкові за ступенем еродованості становлять 38% площі незмитих ґрунтів, 19% слабозмитих, 7% середньозмитих і 36% сильнозмитих ґрунтів. Це вказує на високий ступінь деградованості цього типу ґрунтів. Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові, у свою чергу, за еродованістю розподіляються на 29% площі незмитих, 23% площі слабозмитих, 18% площі середньозмитих і 30% площі сильнозмитих ґрунтів. Чорноземи типові малогумусовані легкосуглинкові в структурі мають 37% площі незмитих, 28% слабозмитих, 14% середньозмитих та 21% сильнозмитих ґрунтів. Ці ґрунти є найменш еродовані серед аналізованих. Використовуючи дані щодо еродованості ґрунтів району та програму «MapInfo», ми склали картограму еродованості ґрунтів району (рис. 1).

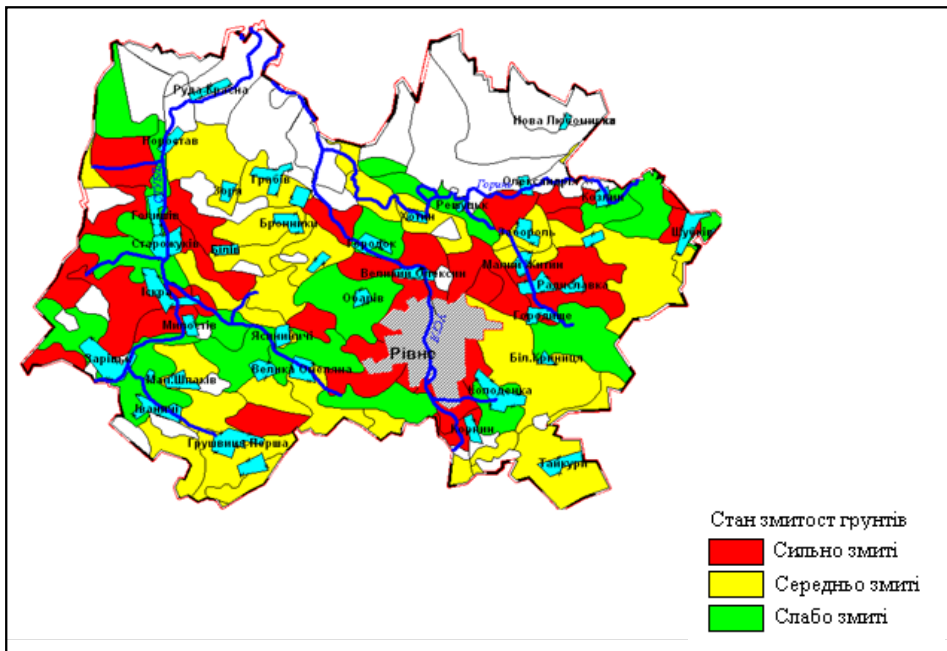


Рис. 1. Картограма еродованості ґрунтів Рівненського району

Аналіз гумусового стану ґрунтів. Аналізуючи вміст гумусу в основних типах ґрунтів, ми бачимо, що на дерново-підзолистих ґрунтах 10% належать до першої групи з умістом гумусу менше ніж 1,1% та 90% площ другої групи ґрунтів з умістом гумусу від 1,1% до 2,0%. Серед сірих-опідзолених легкосуглинкових ґрунтів 4% площ належать до першої групи (<1,1%), 60% площ другої групи (1,1–2,0%) та 36% площ третьої групи ґрунтів (2,1–3,0%) за вмістом гумусу. Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові мають 1% площ першої групи, 48% площ другої групи та 51% площ третьої групи за вмістом гумусу в ґрунті.

Чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові мають 25% площ другої групи ґрунтів з умістом гумусу менше ніж 1,1%, 71% площ третьої групи ґрунтів з умістом гумусу від 2,1% до 3,0% та 4% четвертої групи ґрунтів з умістом гумусу від 3,1% до 4,0%. У дерново-підзолистих ґрунтах площа з умістом гумусу

до 1,1% зростає з 3,7% до 9,6%, площі з умістом гумусу від 1,1–2,0%, навпаки, зменшились з 96,3% до 88,5%. Це можна пояснити тим, що зменшилась кількість унесених органічних добрив, що призвело до зменшення вмісту гумусу, площі ґрунтів першої категорії збільшилися за рахунок зменшення площі другої категорії.

Аналогічно попередньому ґрунту в сірих-опідзолених легкосуглинкових ґрунтах площі ґрунтів першої категорії з умістом гумусу до 1,1% збільшилися з 1,2% до 4%, також зросли площі ґрунтів з умістом гумусу від 1,1% до 2,0%, але зменшилися площі ґрунтів третьої групи з умістом гумусу від 2,1% до 3,0% з 39,8% до 35,7% площ цих ґрунтів. Також зменшилися площі четвертої групи ґрунтів з умістом гумусу від 3,1–4,0% з 1,7 до 0,8% площ ґрунтів. Це пояснюється аналогічно попередньому ґрунту: площі першої та другої групи ґрунтів збільшуються за рахунок зменшення площі третьої і четвертої груп ґрунтів за вмістом гумусу в ґрунті.

У темно-сірих опідзолених легкосуглинкових з'явилися площі ґрунтів першої групи з умістом гумусу до 1,1% і становлять 0,6% площі, а також зросли площі другої групи ґрунтів з 27,7% до 48,6% площі. Але, відповідно, зменшилась площа ґрунтів третьої і четвертої груп. Площі третьої групи зменшилися з 72,3% до 50,7% і четвертої групи – з 0,7% до 0,5%.

У чорноземів типових малогумусних середньосуглинкових також зменшилися площі четвертої групи ґрунтів з умістом гумусу від 3,1% до 4,0% з 37,4% до 3,9% площі цих ґрунтів, відповідно, збільшилися площі третьої групи ґрунтів з 43,6% до 71,2% і другої групи з 19% до 24,9% площі ґрунту. Це вказує на неправильне використання ґрунтів і зменшення їх родючості.

Стан реакції ґрунтів Рівненського району. Згідно з дослідженнями, дерново-підзолисті глинисто-піщані на піщаних відкладах ґрунти за кислотністю розподіляються так: сильнокислі (4,1–4,5) займають 13,1% площі, середньокислі (4,6–5,0) – 13,5% площі, слабокислі (від 5,1 до 5,5) – 34,6% площі, близькі до нейтральних (від 5,6 до 6,0) – 11,5% площі та нейтральні (від 6,0 до 7,0) – 43,5% площі цих ґрунтів.

Сірі-опідзолені легкосуглинкові за кислотністю розподілені так: середньокислі (4,6–5,0) займають 13,0% площі, слабокислі (від 5,1 до 5,5) – 15,4% площі, близькі до нейтральних (від 5,6 до 6,0) – 31,5% площі, нейтральні (від 6,0 до 7,0) – 44,3% площі ґрунтів.

Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові, згідно з даними обстежень, розподілені так: середньокислі (4,6–5,0) займають 13,1% площі, слабокислі (від 5,1 до 5,5) – 16,9% площі, близькі до нейтральних (від 5,6 до 6,0), – 22,5% площі, нейтральні (від 6,0 до 7,0) – 44,6% і слаболужні (7,1–7,5) – 11,4% площі цих ґрунтів.

Чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові за реакцією ґрунтового розчину розподілені так: середньокислі (4,6–5,0) займають 17,1% площі, слабокислі (від 5,1 до 5,5) – 18,7% площі, близькі до нейтральних (від 5,6 до 6,0) – 22,5% площі, нейтральні (від 6,0 до 7,0) – 44,6% площі, середньолужні (від 7,6 до 8,0) – 11,4% площі цих ґрунтів.

Найбільше реакція ґрунтового розчину змінилася на дерново-підзолистих глинисто-піщаних на піщаних відкладах ґрунтах у бік підвищення їх кислотності. Площа ґрунтів з нейтральною реакцією середовища зменшилася з 58,1% до 43,5%, тобто на 14,6% за останні 10 років, площа близьких до нейтральних ґрунтів також зменшилась з 20,3% до 11,5% (на 8,8%). І, навпаки, площа слабокислих ґрунтів зросла з 19,6% до 34,6%, тобто на 15% за рахунок зменшення площі нейтральних і близьких до нейтральних реакцій середовища.

Аналіз вмісту легкогідролізованого азоту. Ми бачимо, що дерново-підзолисті глинисто-піщані на піщаних відкладах ґрунти за вмістом легкогідролізованого азоту розподіляються так: ґрунти з дуже низьким ($<10,1$) вмістом займають 98% площі та 2% площі, що належать до ґрунтів з низьким ($10,1-15,0$) вмістом азоту. Сірі-опідзолені легкосуглинкові за вмістом азоту, розподілені з дуже низьким ($<10,1$) вмістом, займають 99% площі, 1% площі з низьким ($10,1-15,0$) вмістом азоту. Великий відсоток площ, що належать до групи з дуже низьким вмістом в обох випадках, свідчить про малу забезпеченість цих ґрунтів азотом.

Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові, згідно з даними обстежень, розподілені так: із дуже низьким ($<10,1$) вмістом займають 99% площі та ґрунти низьким ($10,1-15,0$) вмістом – 1% площі цих ґрунтів.

Чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові за вмістом легкогідролізованого азоту займають такі площі: ґрунти з дуже низьким ($<10,1$) вмістом займають 95% площі, низьким ($10,1-15,0$) – 4% площ, середнім ($15,1-20,0$) вмістом – 1% площі ґрунтів. Як бачимо, стан цих ґрунтів не є набагато кращим, ніж у попередніх.

Аналізуючи динаміку вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунтах Рівненського району Рівненської області за рисунком 10, можемо зробити висновок, що вміст його в дерново-підзолистих ґрунтах падає за рахунок зменшення площ низької забезпеченості й збільшення площ дуже низької забезпеченості. Це можна пояснити тим, що ці ґрунти є низькородючими та мало використовуються в сільськогосподарському виробництві. Аналогічна закономірність спостерігається на сірих і темно-сірих опідзолених ґрунтах і чорноземах типових малогумусних середньосуглинкових, які є найбільш родючими. Тому в їх складі в дев'ятому турі обстежень спостерігаються площі із середнім і високим вмістом легкогідролізованого азоту за рахунок унесення додаткової кількості азотних добрив.

Аналіз вмісту рухомих форм фосфору. На дерново-підзолистих ґрунтах 4,2% належать до групи з дуже високим вмістом фосфору, 34,9% площ ґрунтів з високим вмістом, 15,1% площ з підвищеним вмістом фосфору, 30,5% четвертої групи ґрунтів із середнім вмістом і 4,7% площ із низьким вмістом фосфору в ґрунті.

Серед сірих-опідзолених легкосуглинкових ґрунтів 14,8% площ належать до ґрунтів з високим вмістом, 58,7% – площ із високим, 19,8% – площ ґрунтів з підвищеним вмістом фосфору, із середнім – 6,0% площ ґрунтів і 0,8% – площ із низьким вмістом рухомих форм фосфору. Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові мають 25,0% площ із дуже високим вмістом, 51,3% площ із високим вмістом, з підвищеним вмістом – 15,3% площ ґрунтів, середнім вмістом – 7,8% площ і 0,6% – площі з низьким вмістом фосфору в ґрунті.

Чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові за вмістом фосфору розподіляються на такі площі: 25,5% – ґрунтів з дуже високим вмістом, 62,8% – ґрунтів з високим вмістом фосфору, 10,2% – з підвищеним вмістом і 1,5% – площ ґрунтів із середнім вмістом фосфору.

Динаміка вмісту рухомих форм фосфору в ґрунтах Рівненського району Рівненської області показує, що в дерново-підзолистих глинисто-піщаних на піщаних відкладах, світло-сірих опідзолених легкосуглинкових, чорноземах типових малогумусних легкосуглинкових зростають площі ґрунтів з низьким, середнім, підвищеним і високим вмістом фосфору за рахунок зменшення площ ґрунтів з дуже високим вмістом рухомих форм фосфору. У темно-сірих опідзолених легкосуглинкових, крім площ ґрунтів з дуже високим вмістом, зменшуються також площі ґрунтів з високим вмістом фосфору. І, відповідно, зростають площі ґрунтів з низьким, середнім і підвищеним вмістом фосфору.

Аналіз умісту обмінного калію. Аналізуючи вміст калію в основних типах ґрунтів, ми бачимо, що на дерново-підзолистих ґрунтах 42% площ належать до ґрунтів з дуже низьким, низьким (від 41 до 80 мг/кг) – 12,0%, середнім (від 81 до 120 мг/кг) – 35,4% площ ґрунтів, підвищеним (від 121 до 170 мг/кг) – 9,6% і високим (від 171 до 250 мг/кг) – 1,7% площ цих ґрунтів. Серед сірих-опідзолених легкосуглинкових ґрунтів, за даними обстежень, 2% площ належать до ґрунтів з дуже низьким умістом (до 41 мг/кг ґрунту) калію, з низьким (від 41 до 80 мг/кг) – 26%, середнім (від 81 до 120 мг/кг) – 42% площ ґрунтів, підвищеним (від 121 до 170 мг/кг) – 19% і високим (від 171 до 250 мг/кг) – 11% площ цих ґрунтів. Темно-сірі опідзолені легкосуглинкові за забезпеченістю калію характеризуються так: із дуже низьким (до 41 мг/кг ґрунту) – 3%, низьким (від 41 до 80 мг/кг) – 23%, середнім (від 81 до 120 мг/кг) – 41% площ ґрунтів, підвищеним (від 121 до 170 мг/кг) – 22%, високим (від 171 до 250 мг/кг) – 9% і дуже високим (>250 мг/кг) – 2% площ ґрунтів.

Площі чорноземів типових малогу́мусних середньосуглинкових за вмістом калію займають такий відсоток від загальної площі: з дуже низьким (до 41 мг/кг ґрунту) – 4%, низьким (від 41 до 80 мг/кг) – 45%, середнім (від 81 до 120 мг/кг) – 24% площ ґрунтів, підвищеним (від 121 до 170 мг/кг) – 21%, високим (від 171 до 250 мг/кг) – 4% й дуже високим (>250 мг/кг) – 2% ґрунтів.

Багаторічна динаміка вмісту калію в ґрунтах Рівненського району Рівненської області за три тури обстежень свідчить про площі з підвищеним, високим і дуже високим умістом обмінного калію. Найбільш суттєве зменшення площ із підвищеним умістом калію спостерігається на чорноземах типових малогу́мусних легкосуглинкових, процентний уміст їх у загальній площі ґрунтів знизився майже на 20%. Найменше потерпають від зменшення підвищеного вмісту обмінного калію дерново-підзолисті глинисто-піщані на піщаних відкладах ґрунти. Площі з підвищеним умістом обмінного калію скоротилися на 9%. Проміжні значення між цими ґрунтами щодо зменшення площ середньої, підвищеної та високої забезпеченості обмінним калієм займають сірі й темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти. За рахунок зменшення цих категорій площ зросли площі ґрунтів дуже низької та низької забезпеченості обмінним калієм.

Уміст рухомих форм марганцю. Найкраще рухомими формами марганцю забезпечені чорноземи типові малогу́мусні легкосуглинкові, 75% обстеженої площі яких мають високий уміст цього мікроелемента, оскільки ці ґрунти мають найбільший серед інших уміст гумусу. У порядку, що знижується, за вмістом ідуть темно-сірі, світло-сірі та сірі лісові ґрунти, що збігається зі зменшенням умісту органічної речовини. Найменш забезпечені рухомими формами марганцю дерново-підзолисті ґрунти, 10,5% обстеженої площі яких мають низький уміст цього мікроелемента, і лише половина з обстежених площ (53,6%) мають високу забезпеченість.

Аналізуючи динаміку змін рухомих форм марганцю в найбільш поширених типах ґрунтів району, можна зробити висновок, що його вміст у всіх досліджуваних ґрунтах має тенденцію до зниження, крім чорноземів типових малогу́мусних легкосуглинкових, де обстежувані площі з високим умістом марганцю збільшуються, вочевидь, за рахунок їх більш інтенсивного використання, порівняно з іншими ґрунтами, і внесення в них марганцевмісних та органічних добрив.

Уміст рухомих форм бору. Найкраще рухомими формами бору забезпечені чорноземи типові малогу́мусні легкосуглинкові, 48% обстеженої площі яких мають високий уміст цього мікроелемента. У порядку, що знижується, за вмістом

ідуть темно-сірі, світло-сірі та сірі лісові ґрунти. Найменш забезпечені рухомими формами бору дерново-підзолисті ґрунти, 18% обстеженої площі яких мають низький уміст цього мікроелемента, і лише 4% з обстежених площ мають високу забезпеченість.

Аналізуючи зміни вмісту рухомих форм бору в ґрунтах Рівненського району за останні 15 років, можна відмітити загальну закономірність, що по всіх проаналізованих типах ґрунту площі ґрунтів з високим (>7 мг/кг) умістом рухомих форм бору зменшуються, за рахунок чого площі ґрунтів із середнім (3,1–7,0) умістом рухомого бору збільшуються.

Уміст рухомих форм міді. Рухомими формами бору найкраще забезпечені чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові, 100%-високий уміст цього мікроелемента. У порядку, знижується, за вмістом ідуть темно-сірі, світло-сірі та сірі лісові ґрунти. Найменш забезпечені рухомими формами бору дерново-підзолисті ґрунти, 36% обстеженої площі яких мають низький уміст цього мікроелемента, і лише 26% з обстежених площ мають високу забезпеченість.

Аналізуючи динаміку змін умісту рухомих форм міді в досліджуваних ґрунтах, можна зробити висновок, що на всіх найбільш поширених ґрунтах району він зростає протягом останніх 10 років, а на чорноземах типових малогумусних легкосуглинкових площа з високим її вмістом ($>3,3$ мг/кг) ґрунту становить 100% цих ґрунтів.

Висновки і пропозиції. Аналізуючи вищеотримані результати, можна резюмувати, що всі ґрунти Рівненського району Рівненської області деградують як за потужністю гумусового горизонту, реакцією ґрунтового розчину, так і за вмістом основних макро- та мікроелементів. Отримані результати можна рекомендувати для проведення моніторингу ґрунтового покриву Рівненського району. Для припинення деградаційних явищ у ґрунтах Рівненського району рекомендується запровадити раціональну структуру посівних площ, упровадження ґрунтозахисного обробітку та протиерозійних заходів, унесення органічних і мінеральних добрив, а також вапнування ґрунтів, які цього потребують.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / за ред. В.П. Патики, О.Г. Тараріко. Київ: Фітосоціоцентр, 2002.
2. Нікітін Б.А. Біологічна активність сірих лісових ґрунтів під дією антропогенних чинників. Вісник аграрної науки. 2003. № 12. С. 13–16.
3. Бенцаровський Д.М., Дацько Л.В. Зміна родючості ґрунтів України під впливом сільськогосподарського використання. Охорона родючості ґрунтів. Випуск 1: 40 років: від агрохімічної служби до служби охорони родючості ґрунтів: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Київ: Аграрна наука, 2004. С. 42–50.
4. Сучасний стан ґрунтів України та майбутній урожай / Д.М. Бенцаровський, О.С. Щербатенко, Л.В. Дацько, О.Т. Дзюба, М.Л. Нікітюк. Агрохімія і ґрунтознавство: міжвідомчий тематичний збірник. Спеціальний випуск до VII з'їзду УТГА «ґрунти – основа добробуту держави, турбота кожного». Харків, 2006. Книга 3. С. 6–7.
5. Вознюк С.Т., Клименко М.О., Веремєєнко С.І. ґрунтові ресурси Західного Полісся України та проблеми їх використання. Українське Полісся. Вчора, сьогодні, завтра: збірник наукових праць. Луцьк, 1998. С. 30–34.