

УДК 631.47

Клименко О. М., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування), **Кирильчук Н. В., Колядич О. О., Колядич В. О.** (Рівненська філія державної установи “Інститут охорони ґрунтів України”)

СТАН КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Аналізуються дані стану кислотності основних типів ґрунтів Рівненської області. За результатами обстеження встановлена негативна тенденція до підкислення дерново-підзолистих ґрунтів зони Полісся.

Ключові слова: моніторинг, ґрунт, кислотність, агрохімічне обстеження, моніторингова ділянка.

Вступ

Одним з найважливіших факторів, що суттєво впливає на родючість ґрунтів та їх водно-фізичні властивості є кислотність, або лужність ґрунтів. Підвищена кислотність знижує активність мікробіологічних процесів, що несприятливо впливає на вміст в ґрунті доступних сполук фосфору, калію, та мікроелементів.

В Рівненській області ступінь кислотності ґрунтів формується під впливом багатьох факторів. Основними з них є: природні чинники, проведення меліорації, безсистемне (без урахування фізико-хімічних показників ґрунтів) внесення мінеральних добрив і їх форм та вапнування, або, що зустрічається частіше – нехтування останнім.

Сільськогосподарська діяльність людини викликає зміну реакції ґрунту: відчуження елементів живлення з урожаєм, довготривалий обробіток, внесення мінеральних добрив, хімічна меліорація ґрунтів [1].

Крім того, нехтування заходами по вапнуванню кислих ґрунтів інтенсифікує процеси накопичення важких металів і радіонуклідів в рослинницькій і тваринницькій продукції, сприяє підвищеному вимиванню їх у ґрунтові води. Враховуючи те, що значна частина ґрунтів Рівненської області припадає на дерново-підзолисті та їх опідзолені різновиди, здебільшого легкого механічного складу, на зміну реакції ґрунтового середовища великий вплив останнім часом має поширення процесів вторинного заболочування і, як наслідок, оглеєння ґрунтів.

Аналіз останніх досліджень

Об'єктами досліджень багатьох вчених протягом більш ніж поло-

вини століття були та продовжують бути стан родючості ґрунтів та основні його характеристики, зокрема вміст гумусу та кислотність ґрунтового розчину. Оскільки великий вплив на процеси гумусоутворення має хімічний склад ґрунтів, зокрема, реакція ґрунту, то доцільно звертати увагу і на моніторинг цього показника. Кисла реакція ґрунтового розчину пригнічує життєдіяльність бактерій, які найбільше розкладають органічні залишки і сприяють синтезу гумусових кислот. Не менш важливо й те, що гумінові речовини, що утворюються у проміжних продуктах розкладу органічних речовин, не закріплюються у кислому ґрунті через нестачу кальцію та магнію та вимиваються у нижні шари ґрунту [2, 3, 4].

Постановка завдання

Метою досліджень є моніторинг ґрунтового покриву, а саме своєчасне виявлення змін стану ґрунтів, їх оцінки, відвернення наслідків негативних процесів. Визначення оптимальних та критичних рівнів навантажень на агроландшафти та суміжні об'єкти довкілля. У даній роботі проведений детальний аналіз зміни кислотності основних типів ґрунтів Рівненської області та встановлена негативна тенденція до підкислення .

Методика досліджень

Моніторинг зміни кислотності ґрунтового покриву проводили у рамках агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення та у мережі спостережень на моніторингових ділянках.

Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок проводилася згідно методичних розробок: "Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України" (К., 1994, 162 с. [5]), "Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок (КНД)" (1996 [6]), "Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель" (2002 [7]), "Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення" (К., 2003 [8]).

Агрохімічне обстеження земель сільськогосподарського призначення проводилося згідно з чинними стандартами і методиками: визначення рН проводилося згідно ГОСТу 26483-85 іонометричний метод визначення рН сольової витяжки в ґрунтах [9].

Результати досліджень

Проведеними нами дослідженнями у рамках агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення 2006-2010 рр. ґрунти області можна розподілити на такі групи (рис. 1): дуже сильнокислі та сильнокислі (рН менше 4,6) – 68,9 тис. га (12,1%), середньокислі (від 4,6 до 5,0) – 79,8 тис. га (14,0%), слабкокислі (від 5,1 до 5,5) –

75,7 тис. га (13,3%), близькі до нейтральних (від 5,6 до 6,0) – 77,1 тис. га (13,5%), нейтральні (від 6,1 до 7,0) – 157,9 тис. га (27,7%), слабколужні (від 7,1 до 7,5) – 100,3 тис. га (17,6%), середньолужні (від 7,6 до 8,0) – 10,4 тис. га (1,8%).

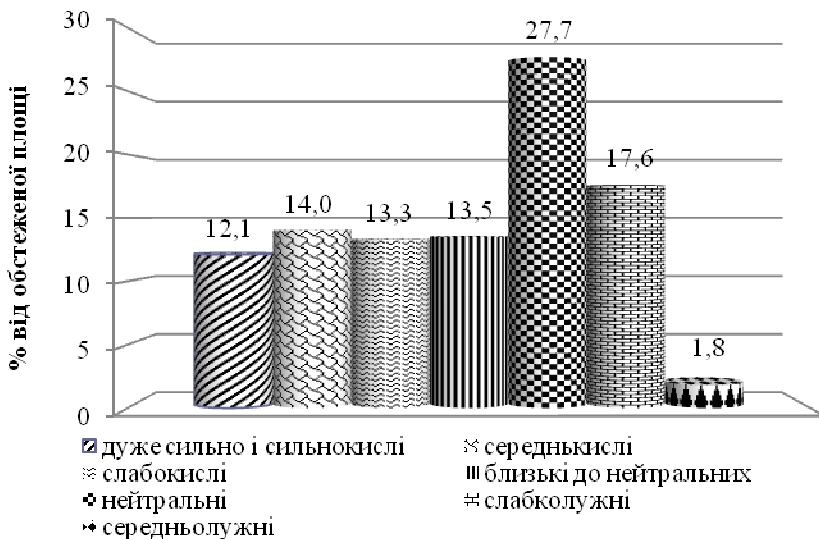


Рис. 1. Розподіл площ ґрунтів області за кислотністю pH_{KCl}

Найбільше кислих ґрунтів у районах зони Полісся а зокрема: Володимирецькому – 81,3%, Рокитнівському – 80,5%, Дубровицькому – 77,7%, Сарненському – 75,1%, Березнівському – 70,0% та Зарічненському – 69,9%. Адже у цих районах переважають дерново-підзолисті ґрунти, яким характерна підвищена кислотність. У Лісостеповій зоні найбільше кислих ґрунтів спостерігається в Корецькому – 30,1%, Гошанському – 25,3% та Здолбунівському – 22,3% районах. Критичною залишається зона Полісся Рівненської області, оскільки намітилася тенденція до підкислення ґрунтового розчину. У сучасних умовах відбувається трансформація слабкислих ґрунтів у середньокислі у Володимирецькому, Дубровицькому, Рокитнівському та Сарненському районах.

Середньозважений показник реакції ґрунтового розчину у зоні Полісся коливався в межах 4,9-5,6, тоді як у зоні Лісостепу – 6,1-7,0.

Так, моніторинг зміни кислотності ґрунтового покриву у рамках агрохімічного обстеження дає чітке знання кислотності та лужності ґрунтів, джерел їх утворення і заходів боротьби з надмірною кислотні-

стю та лужністю ґрунтів, що надзвичайно необхідне у процесі сільськогосподарського виробництва.

Дослідження у мережі спостережень на моніторингових ділянках дають можливість прослідкувати зміну реакції ґрунтового розчину у часі на різних типах ґрунтів. Останні п'ять років намітилася тенденція до встановлення на дерново-підзолистих ґрунтах зони Полісся нейтральної реакції ґрунтового розчину (рН - 6,03-6,3). Дернові ґрунти впродовж досліджуваного періоду характеризувалися нейтральною реакцією ґрунтового розчину. На лучних ґрунтах кислотність коливалася в межах 5,57-6,17, що відповідає близькій до нейтральної та нейтральній реакції ґрунтового розчину (рис. 2). Дещо гірша ситуація склалася на торфово-болотних ґрунтах, де кислотність у порівнянні з 1978-1996 рр. знизилася від близької до нейтральної до середньокислої реакції ґрунтового розчину. В період 2005-2012 рр. кислотність на торфово-болотних ґрунтах коливалася в межах 4,6-5,0.

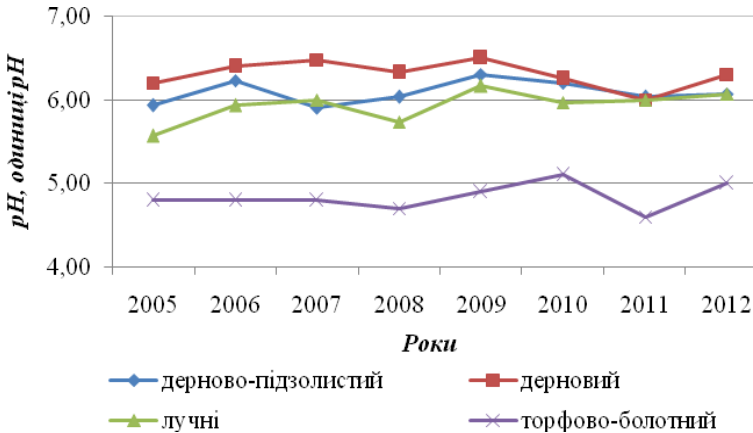


Рис. 2. Динаміка зміни кислотності на моніторингових ділянках зони Полісся впродовж 2005-2012 рр.

Протягом 2005-2012 рр. кислотність ґрунтового покриву зони Лісостепу коливалася в межах: дерново-підзолисті ґрунти – 5,40-6,80; дернові – 6,70-7,10; світло-сірі лісові ґрунти – 6,04-6,36; темно-сірі лісові ґрунти – 6,17-7,00; чорнозем – 6,63-7,15; торфово-болотні ґрунти – 6,8-7,40; лучні ґрунти – 7,0-7,40 (рис. 3).

Дернові ґрунти, світло-сірі та темно-сірі лісові ґрунти протягом досліджуваного періоду характеризувалися нейтральною реакцією ґрунтового розчину. На лучних ґрунтах встановилася слаболужна реакція

грунтового розчину. Чорноземи зони Лісостепу впродовж досліджуваного періоду характеризувалися нейтральною реакцією грунтового розчину, за винятком двох років 2007 та 2009, коли була відмічена слаболужна реакція грунтового розчину на цих ґрунтах.

Таким чином, дослідження в мережі спостережень на моніторингових ділянках дають можливість прослідкувати зміну реакції грунтового розчину у часі на різних типах ґрунтів. У зоні Полісся відбулася трансформація реакції грунтового розчину з близької до нейтральної у середньо кислу у порівнянні з середньозваженими показниками досліджень 1978-1996 рр. на торфово-болотних ґрунтах. У зоні Лісостепу суттєвих змін на основних типах ґрунтів не відмічено, реакція грунтового розчину залишалася на одному рівні, що відповідав слаболужній реакції грунтового розчину торфово-болотних та лучних ґрунтів та нейтральній у дернових, світло-сірих та темно-сірих лісових ґрунтах та чорноземах.

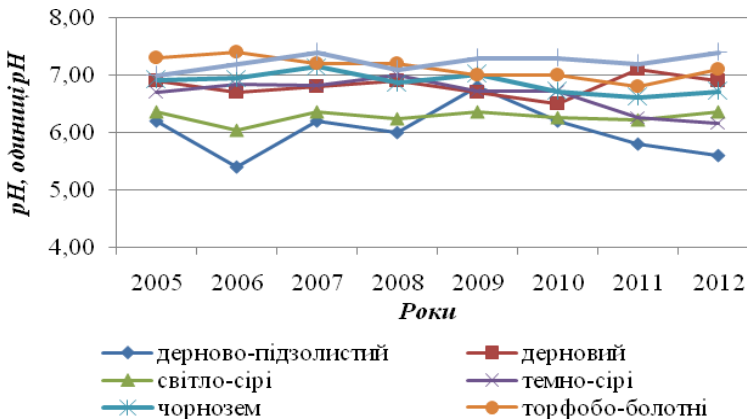


Рис. 3. Динаміка зміни кислотності на моніторингових ділянках зони Лісостепу впродовж 2005-2012 рр.

Прослідкувавши зміну реакції грунтового розчину на основних типах ґрунтів моніторингових ділянок спостереження, встановили динаміку зміни кислотності грунтового покриву, що дасть змогу встановити основні причини підкислення основних типів ґрунтів зони Полісся та підлуження ґрунтів зони Лісостепу.

Проведенням кореляційно-регресійним аналізом було встановлено, що динаміка зміни кислотності основних типів ґрунтів зони Полісся описується рівнянням параболі другого та третього порядку. Причому

для дерново-підзолистих та лучних ґрунтів зміна кислотності ґрунтів описується рівнянням параболи другого порядку з коефіцієнтами детермінації $R^2=0,169$ та $R^2=0,498$ відповідно (таблиця).

Таблиця
Трендові моделі динаміки зміни кислотності основних типів ґрунтів на моніторингових ділянках зон Полісся та Лісостепу

| № з/п | Тип ґрунту | Вид залежності | Прогнозоване значення рН у 2013 році |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Зона Полісся | | | |
| 1 | дерново-підзолистий | $y=-0,010x^2+0,104x+5,876$ | 6,00 |
| 2 | дерновий | $y=0,009x^3-0,142x^2+0,594x+5,719$ | 6,12 |
| 3 | лучний | $y=-0,012x^2+0,158x+5,524$ | 5,97 |
| 4 | торфово-болотний | $y=-0,0008x^3+0,012x^2-0,0372x+4,821$ | 4,88 |
| Зона Лісостепу | | | |
| 6 | дерновий | $y=0,014x^2-0,123x+6,987$ | 7,01 |
| 7 | чорнозем | $y=-0,011x^2+0,057x+6,918$ | 6,54 |
| 8 | світло-сірий лісовий | $y=0,002x^2-0,015x+6,275$ | 6,30 |
| 9 | темно-сірий лісовий | $y=-0,036x^2+0,245x+6,494$ | 5,78 |
| 10 | лучний | $y=0,008x^2-0,136x+7,528$ | 7,44 |
| 11 | торфово-болотний | $y=0,007x^3-0,104x^2-0,457x+6,65$ | 6,95 |

Відповідно до проведених прогнозних розрахунків, було встановлено що на цих типах ґрунтів реакція ґрунтового розчину зміниться до 6,00 у дерново-підзолистих та 5,97 у лучних ґрунтах.

В результаті проведень досліджень на дернових та торфово-болотних ґрунтах, було встановлено, що динаміка зміни кислотності цих ґрунтів описується рівнянням параболи третього порядку, де коефіцієнти детермінації встановилися $R^2=0,582$ та $R^2=0,1$ відповідно. Прогнозовані значення реакції ґрунтового розчину у даних типах ґрунтів у 2013 році складатимуть 6,12 та 4,88 відповідно.

Проведеним кореляційно-регресійним аналізом було встановлено, що динаміка зміни кислотності основних типів ґрунтів зони Лісостепу описується рівнянням параболи другого та третього порядку.

Проведеним кореляційно-регресійним аналізом було встановлено, що динаміка зміни кислотності основних типів ґрунтів зони Лісостепу

описується рівнянням параболи другого та третього порядку.

Динаміка зміни кислотності чорнозему дернового ґрунтів описується рівнянням параболи другого порядку. Коефіцієнти детермінації відповідно складають $R^2=0,591$ та $R^2=0,183$. Відповідно до проведених розрахунків, було встановлено, що реакція ґрунтового розчину на чорноземах у 2013 році досягне значення 6,54. У дернових ґрунтах відповідно цей показник становитиме 7,01.

Динаміка кислотності темно-сірих та світло-сірих лісових ґрунтів описується рівнянням параболи другого порядку з коефіцієнтами детермінації $R^2=0,907$ та $R^2=0,047$ відповідно.

При проведенні розрахунків, встановили, що у 2013 році кислотність ґрунтового розчину темно-сірих лісових ґрунтів складатиме 5,78, а для світло-сірих лісових ґрунтів – 6,30. Динаміка зміни кислотності торфово-болотних ґрунтів зони Лісостепу описується рівнянням параболи другого порядку з коефіцієнтом детермінації $R^2=0,676$. Проведеними розрахунками було встановлено, що реакція ґрунтового розчину торфово-болотних ґрунтів складатиме 6,95. У лучних ґрунтах динаміка зміни кислотності ґрунтового покриву описується рівнянням параболи третього порядку, з коефіцієнтом детермінації $R^2=0,577$. Прогнозоване значення кислотності даного ґрунту буде складати 7,44.

Таким чином, при проведенні кореляційно-регресійного аналізу основних типів ґрунтів зони Полісся, встановили, що на дерново-підзолистих та лучних ґрунтах відбудеться трансформація реакції ґрунтового розчину з нейтральної у близьку до нейтральної. У зоні Лісостепу на темно-сірих лісових ґрунтах відбудеться трансформація реакції ґрунтового розчину з нейтральної у близьку до нейтральної, у торфово-болотних ґрунтах з слабо лужної у нейтральну та у дерново-підзолістому ґрунті з близької до нейтральної у слабокислу.

Висновки

1. Агроекологічний моніторинг кислотності ґрунтового покриву встанови, що критичною залишається зона Полісся Рівненської області, оскільки намітилася тенденція до підкислення ґрунтового розчину. У сучасних умовах відбувається трансформація слабокислих ґрунтів у середньокислі у Володимирецькому, Дубровицькому, Рокитнівському та Сарненському районах.

2. Прослідкувавши зміну реакції ґрунтового розчину на основних типах ґрунтів моніторингових ділянок спостереження, встановили що відбулася трансформація реакції ґрунтового розчину з близької до нейтральної у середньокислу у порівнянні з середньозваженими показниками досліджень 1978-1996 рр. на торфово-болотних ґрунтах зони Полісся. У зоні Лісостепу суттєвих змін на основних типах ґрунтів не

відмічено, реакція ґрунтового розчину залишалася на одному рівні, що відповідав слаболужній реакції ґрунтового розчину торфво-болотних та лучних ґрунтів та нейтральній у дернових, світло-сірих та темно-сірих лісових ґрунтах та чорноземах.

3. Проведений кореляційно-регресійний аналіз кислотності основних типів ґрунтів зони Полісся, встановив, що у 2013 році на дерново-підзолистих та лучних ґрунтах відбудеться трансформація реакції ґрунтового розчину з нейтральної у близьку до нейтральної.

1. Назаренко І. І. Ґрунтознавство: Підручник / Назаренко І. І., Польчина С. М., Нікорич В. А. – Чернівці : Книги – XXI, 2004. – 400 с.
2. Ґрунтознавство: навчальний підручник / Панас Р. М. – Львів : Новий Світ-2000, 2005. – 372 с.
3. Мельничук Д. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: підручник / Мельничук Д., Хофман Дж., Городній М. – К. : Арістей, 2004. – 487 с.
4. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / Б. С. Носко, Б. С. Прістер, М. В. Лобода та інш.; за ред. Носко Б. С., Прістера Б. С., Лободи М. В. – К. : Урожай, 1994. – 336 с.
5. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / за ред. акад. О. О. Созінова і Б. С. Прістера. – К. : МСГ і П, 1994. – 162 с.
6. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок / КНД. – К. : Аграрна наука, 1996. – 36 с.
7. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / за ред. В. П. Патики і О. Г. Тараріко. – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – 295 с.
8. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / за ред. С. М. Рижука, М. В. Лісового, Д. М. Бенцаровського. – К., 2003. – 64 с.
9. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО: ГОСТ 26483-85 – ГОСТ 26483-85. – [Чинний від 1986.07.01]. – М. : Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1986. – 7 с.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Клименко М. О. (НУВГП)

Klymenko O. M., Doctor of Engineering, Associate Professor (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne),
Kyrylchuk N. V., Koliadych O. O., Koliadych V. O. (Rivne Branch of State Organization “Institution of Soils Protection in Ukraine)

STATE ACIDITY OF THE SOIL COVER OF RIVNE REGION

The article is devoted to analysis of the state of the main types of soil acidity Rivne region. According from result investigation is tendency to acidification podzolic soils of zone Polissia.

Keywords: monitoring, soil acidity, agrochemical certification,

monitoring plot.

Клименко А. Н., к.т.н., доцент (Національний університет водного господарства и природопользования, г. Ровно), **Кирильчук Н. В., Колядич А. А., Колядич В. А.** (Ровенский филиал государственного учреждения “Институт охраны почв Украины”)

СОСТОЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Анализируются данные состояния кислотности основных типов почв Ровенской области. По результатам обследования установлена негативная тенденция к подкислению дерново-подзолистых почв зоны Полесья.

Ключевые слова: мониторинг, почва, кислотность, агрохимическое обследование, мониторинговый участок.
