

## ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОСИСТЕМ

УДК 631.41:631.45

Н. О. ЯСЕНЧУК, М. І. ЗІНЧУК, канд. с.-г. наук, доц., С. М. ДЕМЧУК, В. А. ГАЛАС

Волинська філія Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»

вул. Глушець, 49, м. Луцьк, 43010

e-mail: ntcgrunt@ukr.net

### ДИНАМІКА АГРОХІМІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО КОРИГУВАННЯ (НА ПРИКЛАДІ ВОЛОДИМИР-ВОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

**Мета.** Аналіз динаміки агрохімічних показників ґрунтів сільськогосподарських земель Володимир-Волинського району Волинської області за турами обстежень. **Методи.** Ґрунтово-агрохімічні дослідження проводились відповідно до діючих ГОСТів, ДСТУ та методик. **Результати.** Залишається загальною тенденція до зниження запасів гумусу в ґрунтах району. Відбулись зміни в перерозподілі площ по забезпеченості елементами живлення. Середньозважені показники рухомого фосфору та обмінного калію знаходяться на рівні високого та середнього забезпечення, відповідно. Площі кислих ґрунтів зросли майже на 0,6 %. Забезпеченість мікроелементами знаходиться на середньому та підвищеному рівнях. **Висновки.** Першочергова увага повинна бути зосереджена на поверненні у ґрунт органічної речовини, що дозволить забезпечити відновлення вмісту гумусу. Тенденції збільшення обсягів застосування мінеральних добрив слід відкоригувати за науково обґрунтованими співвідношеннями до азотних добрив.

**Ключові слова:** родючість, агрохімічні показники, мінеральні та органічні добрива

Iasenchuk N. O., Zinchuk M. I., Demchuk S. M., Galas V. A.

Volyn branch of State Institution «Soil Protection Institute of Ukraine»

### DYNAMICS OF AGROCHEMICAL STATE OF NORTH-WEST FOREST-STEPPE SOILS AND ITS ADJUSTMENT FEATURES (CASE STUDY OF VOLODYMYR-VOLYNSKY DISTRICT OF VOLYN REGION)

**Purpose.** The agrochemical indicators analysis of farmland soils from Volodymyr-Volynsky district of Volyn region in rounds of surveys. **Methods.** Soil and agrochemical studies were conducted in accordance with current state standards, and GOST methods. **Results.** General tendency remains to reduce humus stocks in the soils of investigation area. Changes in the area redistribution depending on nutrition elements content took place. Weighted average indexes of mobile phosphorus and exchangeable potassium content were on the medium and high level respectively. The areas of acid soils increased by almost 0.6 %. The intermediate and increased levels of micronutrients contents were established. **Conclusions.** Priority attention should be focused on returning organic matter into the soil that will ensure recovery of humus content. Trends of increasing mineral fertilizers usage should be adjusted according to scientifically proved ratio of nitrogen fertilizers.

**Key words:** fertility, agrochemical indicators, mineral and organic fertilizers

Ясенчук Н. А., Зінчук Н. И., Демчук С. Н., Галас В. А.

Волинський філіал Государственного учреждения «Институт охраны почв Украины»

### ДИНАМИКА АГРОХИМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ КОРРЕКТИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ВЛАДИМИР- ВОЛЫНСКОГО РАЙОНА ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ)

**Цель.** Анализ динамики агрохимических показателей почв сельскохозяйственных земель Владимир-Волинского района Волинской области по турам обследований. **Методы.** Почвенно-агрохимические исследования проводились в соответствии с действующими ГОСТами, ДСТУ и методиками. **Результаты.** Остается общая тенденция к снижению запасов гумуса в почвах района. Произошли изменения в перераспределении площадей по обеспеченности элементами питания. Средневзвешенные показатели подвижного фосфора и обменного калия находятся на уровне высокого и среднего обеспечения, соответственно. Площади кислых почв выросли почти на 0,6 %. Обеспеченность микроэлементами находится на среднем и повышенном уровнях. **Выводы.** Первоочередное внимание должно быть сосредоточено на возвращении в почву органического вещества, что позволит обеспечить восстановление содержания гумуса. Тенденции увеличения объемов применения минеральных удобрений следует откорректировать с научно обоснованными соотношениями к азотным удобрениям.

**Ключевые слова:** плодородие, агрохимические показатели, минеральные и органические удобрения

### Вступ

Особливістю діючих систем землеробства є те, що агроекологічний стан ґрунтів погіршується не у результаті перевантаження агроєкосистем надмірно високими дозами агрохімікатів, а внаслідок порушення основного екологічного принципу агрохімії, за яким винос елементів живлення врожаєм з ґрунту необхідно повертати внесенням екологічно доцільних норм добрив [1]. Водночас, потребують повернення й супутні мезо- та мікроелементи, інтенсивність використання яких врожаєм збільшується внаслідок застосування макродобрив.

Варто зазначити, що тільки за оптимального вмісту основних елементів – азоту, фосфору, калію – створюються найбільш сприятливі умови для отримання максимальних урожаїв сільськогосподарських культур.

На даний час в Україні досить широко вивчається та удосконалюється питання агрохімічного забезпечення галузі рослинництва. Успішне вирішення цього завдання надає змогу розробити раціональну систему удобрення, враховуючи всі потреби культур. Проте, за наявними статистичними даними аграрії не дотримуються науково обґрунтованих сівозмін, поживні елементи вносяться в диспропорціях, спостерігається дегуміфікація і деградація ґрунтів, погіршуються агрофізичні та агрохімічні властивості, підвищується забур'яненість полів. Тому, виникає потреба постійного вдосконалення існуючих і розробки нових прогресивних агрозаходів та систем землеробства.

Значний внесок у вирішення проблем збереження та підвищення родючості ґрунту зробили вчені: Г. О. Андрущенко, В. П. Гудзь, Е. Г. Дегодюк, З. М. Томашівський, В. Ф. Сайко, О. Г. Тараріко та ін. Однак, недостатньо досліджено вплив на ґрунти сучасних систем удобрення в наявних дозах та співвідношеннях. Дискусійними залишаються питання інтенсивності агрохімічних трансформацій, спрямованість ґрунтових процесів і перетворень в умовах виробництва.

Володимир-Волинський район розташований на південному заході Волинсь-

кої області. Північна частина району знаходиться в межах Поліської низовини, південна – в межах Волинської височини. Поверхня – плоскохвиляста рівнина, в південній частині розчленована ярами і балками. Значну площу займають сірі опідзолені ґрунти й чорноземи. На вододілах зустрічаються дерново-підзолисті. Для долин річок характерні торфово-болотні, в місцях виходу мергелів і крейди – перегнійно-карбонатні ґрунти.

Володимир-Волинський район є типовим регіоном аграрної спеціалізації Північно-Західного Лісостепу. Він характеризується розвиненим агропромисловим комплексом. Провідною галуззю району є рослинництво, що обумовлено сприятливими ґрунтовими й агрокліматичними ресурсами. Слід відмітити певну монокультурну спеціалізацію, яка склалась історично [2]. Традиційними галузями спеціалізації, обумовленими природно-ресурсним потенціалом, є вирощування пшениці та інших зернових, цукрового буряку. Тепер до них додається вирощування олійних та бобових культур: ріпаку і сої. У приміських зонах поширене культивування ягід, овочів. Для всіх видів продукції рослинництва характерне зростання обсягів виробництва, причому найшвидше – для вказаних нових галузей.

Урожайність усіх без винятку сільськогосподарських культур знижувалась до середини 90-их років, а з 2000 року почала зростати і зараз перевищує рівень 1991 року на 22 %, що пов'язано з ресурсним забезпеченням.

У 2016 році одержано 123,4 тис. тонн зерна зернових і зернобобових культур, що на 10,7 тис. тонн більше, ніж в 2015 році. Урожайність зернових і зернобобових культур склала 51,5 ц/га проти 52,9 ц/га в 2015 році. Валовий збір цукрових буряків у 2016 році склав 112,3 тис. тонн, що на 51 тис. тонн більше, при середній урожайності 590 ц/га [3].

**Метою статті** є аналіз динаміки агрохімічних показників ґрунтів сільськогосподарських земель Володимир-Волинського району Волинської області за ІХ–ХІ турами обстежень.

### Об'єкти та методи дослідження

Дослідження проводились на землях сільськогосподарського призначення в межах Володимир-Волинського району Волинської області в 2006, 2011 та 2016 роках.

Під час відбору зразків в господарствах Володимир-Волинського району фахів-

цями Волинської філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» застосовувався польовий метод, при аналізі зразків ґрунту – лабораторний метод досліджень. Визначали: вміст гумусу за методом І.В.Тюріна (ДСТУ 4289:2004); показник рН<sub>KCl</sub> ґрунтового роз-

чину за ДСТУ ISO 10390-2007; вміст лужногідролізованого азоту в ґрунті за методом Корнфільда; вміст фосфору та калію за методом Кірсанова в модифікації ННЦ ІГА за ДСТУ 4405:2005; вміст рухомих форм мікроелементів та важких металів методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії за ДСТУ 4770:2007.

### Результати та обговорення

Значна частка сільськогосподарських угідь у структурі земельного фонду Володимир-Волинського району свідчить про високий рівень освоєності території, який становить 66,3 %. Станом на 01.01.2017 р. площа угідь сільськогосподарського призначення становить 67,4 тис. га, з яких площа ріллі – 49,2 тис. га, багаторічних насаджень – 1,0 тис. га, сіножатей – 11,2 тис. га, пасовищ – 6,0 тис. га.

За результатами XI туру агрохімічного обстеження, 82,9 % мають низький і дуже низький вміст гумусу. Середнім вмістом гумусу володіють 16,3 % площ, підвищеним і високим – 0,77 %. Порівняно з попе-

При написанні статті використано порівняльний аналіз даних Волинської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» та інформацію Головного управління статистики у Волинській області [3; 4].

реднім туром, площі ґрунтів з дуже низьким та низьким вмістом гумусу зменшилися на 1,43 %, відповідно збільшилися з середнім вмістом – на 2,23 %, проте на 0,85 % зменшилися площі з підвищеним і високим вмістом гумусу.

Середньозважений вміст гумусу в ґрунтах сільськогосподарських угідь району склав 1,58 %. За останні п'ять років залишається загальна тенденція до зниження запасів гумусу (табл. 1). Падіння його вмісту пояснюється недостатнім внесенням органічних добрив, інтенсивним обробітком, насиченням сівозмін просапними культурами, зменшенням площ під травами.

Таблиця 1

Середньозважений вміст гумусу в ґрунтах Володимир-Волинського району за турами обстежень

Тур обстеження	Рік обстеження	Обстежена площа, тис. га	Середньозважений показник, %	± до попереднього туру, %
V	1986	47,40	1,85	–
VI	1991	43,49	1,82	-0,03
VII	1996	31,68	1,74	-0,08
VIII	2001	28,28	1,67	-0,07
IX	2006	29,66	1,81	+0,07
X	2011	29,15	1,76	-0,05
XI	2016	21,44	1,58	-0,18

Для забезпечення відтворення гумусу найважливішим ресурсом залишаються органічні добрива. Проте, застосування органіки в господарствах району залишається мізерним. Основна причина – скорочення поголів'я великої рогатої худоби, збитковість тваринництва.

Останнє десятиліття аграрії району почали заорювати побічну продукцію рослинництва та солому, яка є цінним джерелом надходження поживних речовин до ґрунту та утворення гумусу. Збільшилися посіви сидеральних культур. Але, на жаль, такої статистичної звітності не ведеться.

За останні роки у районі складається позитивна динаміка застосування сільськогосподарськими підприємствами мінераль-

них добрив. Удобрена площа складає 93,4 %, проти 69,4% у 2010 році. Обсяг внесення добрив під урожай на 1 га посівної площі досяг 229 кг/га, що є найвищим у Волинській області.

Співвідношення за елементами живлення, внесених у 2016 році мінеральних добрив, склало: 61,23 % – азотних, 14,79 % – фосфорних та 23,98 % – калійних. Це не відповідає оптимальним значенням, оскільки для умов Володимир-Волинського району воно повинно становити 1:0,8:1,1 (N:P:K). Застосування азотних добрив в 4,1 рази перевищило фосфорні та в 2,6 рази – калійні [4]. Диспропорція на користь азотних добрив є екологічно небезпечною.

Однак, за результатами XI туру обстеження, середньозважений показник лужногідролізованого азоту в мінеральних ґрунтах знаходиться на рівні дуже низького забезпечення і становить 94,5 мг/кг ґрунту, що на 5,5 мг/кг більше від аналогічних значень попереднього туру. Тому, зважаючи на природну особливість ґрунтів району щодо низької забезпеченості рухомих азотом, високої динамічності цього елемента, необхідно зосередити увагу на дотриманні науково обґрунтованих норм внесення добрив, їх оптимальних форм і строків застосування.

Результати агрохімічних досліджень свідчать, що за останні 15 років (IX-XI тури обстежень) середньозважений показник ру-

хомого фосфору залишається сталим і знаходиться в межах 157 мг/кг ґрунту, що відповідає високій забезпеченості. Це вказує на можливе у наступні роки подальше достатнє забезпечення ґрунтів району рухомих фосфором. Оптимальне фосфатне живлення сприяє підвищенню якості продукції, збільшує врожайність, поліпшує стійкість рослин проти полягання і низьких температур.

Слід відзначити, що 2,6 % обстеженої площі мають дуже низький та низький вміст рухомих сполук фосфору, 20,0 % – середньо забезпечені, 29,9 % площ мають підвищений вміст, 47,5 % – високо і дуже високо забезпечені цим елементом (рис. 1).

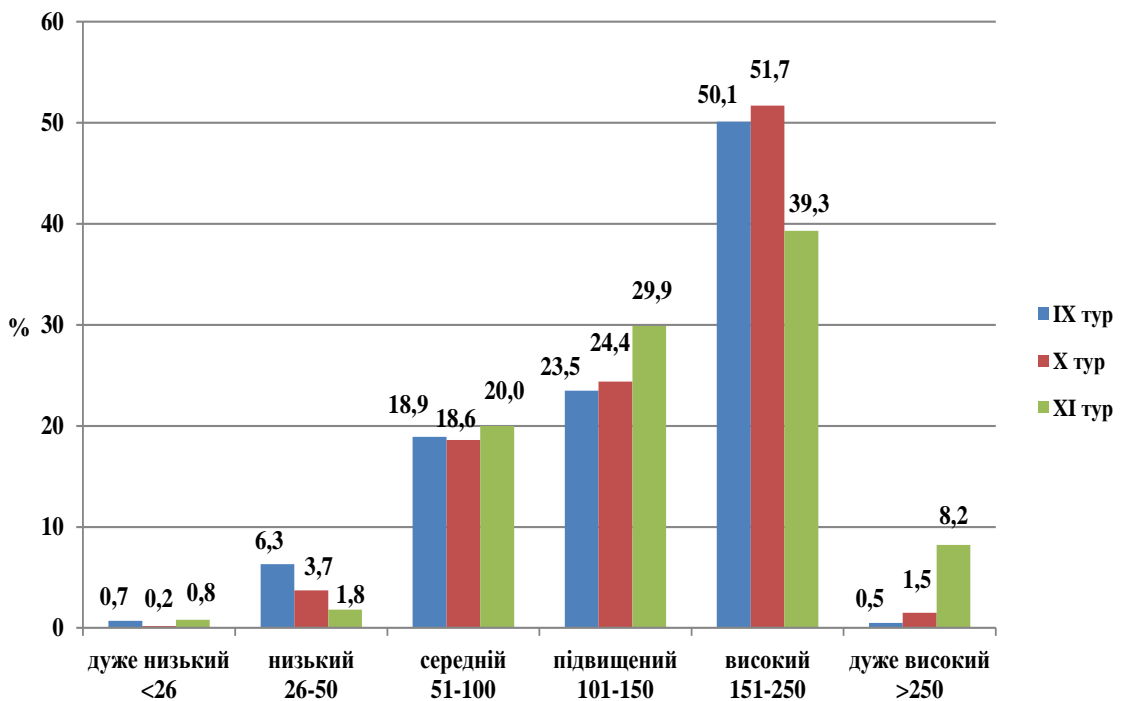


Рис. 1 – Розподіл площ ґрунтів за вмістом обмінного фосфору, %

Відбулись зміни в перерозподілі площ ґрунтів по забезпеченості рухомими сполуками калію. Із загальної кількості обстежених земель в XI турі 32,6 % площ володіє дуже низьким і низьким вмістом обмінного калію, що на 8,2 % більше, ніж у попередньому X турі. Площі ґрунтів з середнім вмістом калію збільшились на 9,3 %, і на 17,6 % зменшилось площ, що володіють підвищеною і високою забезпеченістю (рис. 2). Середньозважений показник обмінного калію зменшився на 9,05 мг/кг ґрунту, що становить 2,9 % від аналогічних значень попереднього туру, і знаходиться в межах

61,55 мг/кг ґрунту та відповідає середній забезпеченості.

Застосування калійних добрив – необхідна умова отримання високих і стійких врожаїв сільськогосподарських культур. При недостатньому калійному живленні затримується обмін речовин, підсилюються дисиміляційні процеси, порушується водообмін, що призводить до недобору врожаю на 30-40 % [5]. Достатнє забезпечення калієм запобігає надлишковому накопиченню нітратів, оскільки при нестачі цього елемента гальмується синтез білків і вуглеводів, накопичується небілковий азот – нітрати [6].

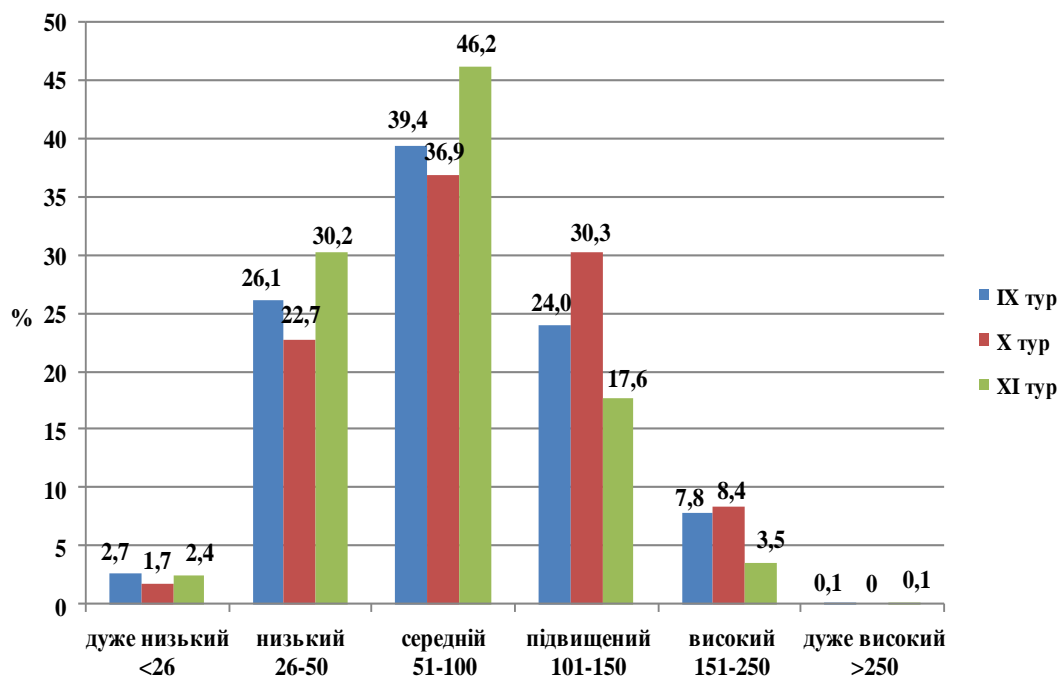


Рис. 2 – Розподіл площ ґрунтів за вмістом обмінного калію, %

За результатами XI туру агрохімічного обстеження в цілому по району середньозважений показник  $pH_{КСІ}$  становить 6,5 одиниць. Понад 15 тис. га ґрунтів району є нейтральними, або 72,1 % від обстежених площ, 2,9 тис. га ґрунтів (13,4 %) мають реакцію близьку до нейтральної. Кислі ґрунти займають 3,1 тис. га, що становить 14,5 % від усіх обстежених площ. Серед кислих ґрунтів найбільша частка належить слабокислим – 9,2 %.

Площі середньокислих і сильнокислих ґрунтів незначні і становлять 1,1 та 4,2 %, відповідно (рис. 3).

В умовах інтенсивного землеробства кисла реакція ґрунтового розчину є динамічною величиною, яка залежить не тільки від генезису ґрунтів та погодних умов, але і від агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, рівня застосування засобів хімізації.

Площі ґрунтів, що мають кислу реакцію, потребують систематичного вапну-

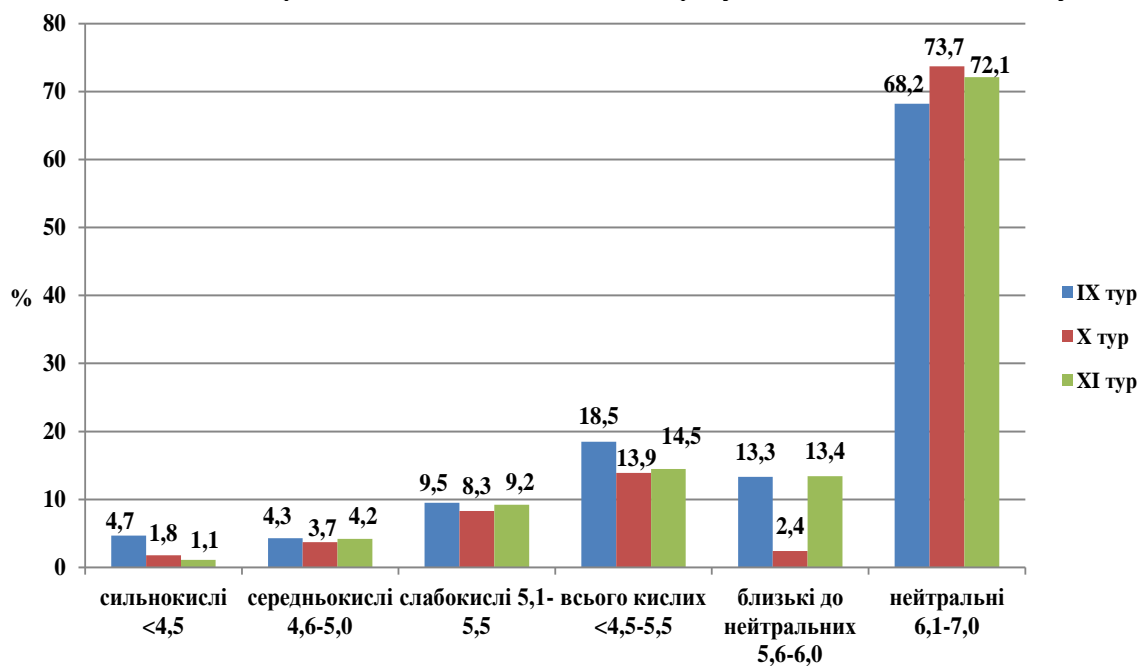


Рис. 3 – Розподіл земель за величиною обмінної кислотності pH (сол.), %

вання. Згідно з даними статистичної звітності, в межах району спостерігається значне зменшення як провапнованих площ, так і обсягів внесених вапнякових матеріалів. Так, у 2014 році провапновано лише 170 га, що на 81,6 % менше, ніж у 2013 році. У 2015-2016 роках вапнування взагалі не проводилось [4].

Окрім макроелементів та реакції ґрунтового розчину, важливу увагу слід звернути на мікроелементи та їх уміст у даних ґрунтах. Результати агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь у ХІ турі свідчать, що у переважній більшості ґрунти району володіють середньою та підвищеною забезпеченістю мікроелементами. Середньозважені показники мікроелементів у ґрунтах району становлять: бор

– 0,41 мг/кг ґрунту (підвищений); цинк – 0,99 мг/кг (дуже низький); мідь – 0,17 мг/кг ґрунту (середній); кобальт – 0,19 мг/кг ґрунту (підвищений); молібден – 0,09 мг/кг ґрунту (середній); марганець – 10,1 мг/кг ґрунту (підвищений).

Як нестача, так і надлишок мікроелементів значно впливає на урожайність та якість урожаю. Зі зменшенням внесення органіки майже припинилось природне поповнення мікроелементів у ґрунтах. Без них принципово неможливе повноцінне засвоєння основних добрив – азоту, фосфору і калію рослинами. Тому, тільки завдяки збалансованому застосуванню добрив, що містять мікроелементи, можливо отримати максимальний урожай належної якості [7].

### Висновки

Аналіз наведених даних свідчить про тенденції до зниження запасів гумусу в ґрунтах Північно-Західного Лісостепу.

Відбулись зміни в перерозподілі площ ґрунтів по забезпеченості елементами живлення. Зросли площі з підвищеним і дуже високим вмістом рухомих фосфатів. Водночас, встановлено тенденцію до зменшення площ з оптимальним вмістом рухомих сполук калію. Середньозважені показники рухомих сполук фосфору та калію знаходяться на рівні високого та середнього забезпечення, відповідно.

Площі кислих ґрунтів зросли майже на 0,6 %, незважаючи на те, що величина обмінної кислотності  $pH_{КСІ}$  становить 6,5 одиниць.

Забезпеченість мікроелементами знаходиться на середньому та підвищеному рівнях.

З метою підвищення ефективної родючості сільськогосподарських угідь Володимир-Волинського району першочергова увага

повинна бути зосереджена на поверненні у ґрунт органічної речовини, що дозволить забезпечити відновлення вмісту гумусу, який в значній мірі дозволяє стабілізувати агрохімічні та агрофізичні властивості ґрунтів. Для цього потрібно зосередитись на питаннях розвитку тваринництва для забезпечення виробництва органіки, розширенні застосування сидеральних культур та побічної продукції рослинництва з подальшою заробкою їх у ґрунт.

Тенденції збільшення обсягів застосування мінеральних добрив слід відкоригувати за науково обґрунтованими співвідношеннями до азотних добрив. Наявні технології удобрення не забезпечують збалансованого відтворення родючості ґрунтів, є причиною їх додаткового підкислення та знижують ефективність живлення сільськогосподарських культур у цілому.

### Література

1. Дацько Л. В. Розрахунок балансу поживних речовин у землеробстві України // Посібник українського хлібороба. Харків, 2008. С. 65-68.
2. Офіційний сайт Володимир-Волинської районної державної адміністрації. Сільське господарство. – URL : <http://www.vvadm.gov.ua/raion-sohodni/silске-hospodarstvo>
3. Сільське господарство Волині 2016 : стат. зб. / За ред. В. Ю. Науменка. Луцьк : Головне управл. статистики у Волинській обл., 2016. 340 с.
4. Використання мінеральних та органічних добрив : стат. зб. / За ред. В. Ю. Науменка. Луцьк : Головне управл. статистики у Волинській обл., 2016. 73 с.
5. Гудзь В. П., Лісовал А. П. та ін. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії:

підручник. Друге видання, перероблене та доповнене. К.: Центр учбової літератури, 2007. 408 с.

6. Маслова А. Л. Калийные удобрения. – Л., 1938. – 367 с.

7. Санін Ю. В. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами [Електронний ресурс] / Ю. В. Санін, А. В. Санін // Газета «Агробізнес сьогодні». – 2012. №6 (229). URL: <http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/964-osoblyvosti-pozakoreneвого-pidzhyvlennia-silskogospodarskykh-kultur.html>

8. Зінчук М. І. Застосування агрохімічного моніторингу для формування стратегії управління родючістю ґрунтів у Волинській області // Природа західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. праць. Луцьк, 2014. № 11. С. 62–68.

Надійшла до редколегії 11.04.2017