

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ
ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»



ПЕРІОДИЧНА ДОПОВІДЬ
ПРО СТАН ҐРУНТІВ НА ЗЕМЛЯХ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ УКРАЇНИ

за результатами X туру (2011–2015 рр.)
агрохімічного обстеження земель

Київ 2020

УДК 631.42:631.41(477) «2011–2016»

ББК 24.4:40.3:40.4(4 Укр)

С П28

*Рекомендовано до друку
Науково-технічною радою ДУ «Держзрунтохорона»
04 лютого 2020 року (протокол № 1)*

Періодичну доповідь підготовлено на основі матеріалів X туру (2011–2015 рр.) агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення

За редакцією Яцука І. П.

У підготовці доповіді взяли участь:

Яцук І. П., Романова С. А., Адаменко Т.І., Брошак І. С., Годинчук Н. В., Голубченко В. Ф., Грищенко О. М., Гульванський І. М., Демчишин А. М., Долженчук В. І., Жученко С. І., Запасний В. С., Зінчук М. І., Ковальова С. П., Костенко О. В., Кравченко К. М., Кривда Ю. І., Круглов О.В., Лисенко Д. В., Мартиненко В. М., Мірошніченко М. М., Науменко А. С., Осередько Н. М., Паламарчук Р. П., Приходько А.М., Соловей В. Б., Троїцький М. О., Фандалюк А. В., Хмара Т.І., Шабанова І.І., Ярмоленко Є. В.

Відповідальний за випуск – Романова С. А.

Літературний редактор – Тевонян О. І.

Періодичну доповідь підготовлено відповідно до Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення, затвердженого наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства від 11.12.2019 № 648.

Проаналізовано стан ґрунтів за основними показниками родючості та забруднення ґрунтів і заходи щодо охорони ґрунтів (обрахунок балансу гумусу і поживних речовин, застосування добрив, проведення хімічної меліорації) за результатами X туру (2011–2015 рр.) агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення.

ISBN 978-617-7185-45-0

УДК 631.42:631.41(477) «2011–2016»

ББК 24.4:40.3:40.4(4 Укр)

© Державна установа
«Інститут охорони ґрунтів України», 2020

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	5
Вступ.....	6
Розділ 1. ПРОВЕДЕННЯ АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	8
1.1 Мета і завдання агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення	8
1.2 Агрохімічна паспортизація ґрунтів як засіб ефективного використання земельних ресурсів	10
Розділ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА	13
2.1 Клімат	13
2.2 Загальна характеристика ґрунтового покриву	19
2.3 Структура сільськогосподарських угідь	22
Розділ 3. ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РОДІЮЧОСТІ ҐРУНТІВ.....	26
3.1 Уміст гумусу	27
3.2 Реакція ґрунтового розчину	33
3.3 Уміст основних макроелементів живлення	41
3.3.1 Уміст легкогідролізованого азоту	42
3.3.2 Уміст рухомих сполук фосфору	47
3.3.3 Уміст рухомих сполук калію	52
3.3.4 Уміст рухомої сірки	58
3.4 Уміст рухомих сполук мікроелементів.....	63
3.4.1 Уміст рухомих сполук бору	64
3.4.2 Уміст рухомих сполук кобальту	65
3.4.3 Уміст рухомих сполук марганцю	67
3.4.4 Уміст рухомих сполук міді.....	71
3.4.5 Уміст рухомих сполук цинку	74
3.5 Уміст рухомих сполук важких металів.....	76
3.5.1 Уміст рухомих сполук кадмію	78
3.5.2 Уміст рухомих сполук свинцю	79
3.6 Уміст залишкових кількостей пестицидів	81
3.7 Щільність забруднення радіонуклідами	82
3.8 Якісна оцінка ґрунтового покриву	88

Розділ 4. ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ТА ЇХ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ.....	95
4.1 Баланс гумусу та поживних речовин у землеробстві	97
4.1.1 Баланс гумусу	98
4.1.2 Баланс поживних речовин	102
4.2 Застосування добрив	106
4.2.1 Органічні добрива	107
4.2.2 Мінеральні добрива.....	111
4.2.3 Мікродобрива	114
4.2.4 Органо-мінеральні та інші види добрив	115
4.2.5 Бактеріальні добрива.....	116
4.3 Біологізація землеробства	118
4.3.1 Внесення соломи	119
4.3.2 Приорювання сидератів.....	122
4.3.3 Застосування біопрепаратів	127
4.4 Хімічна меліорація	129
4.4.1 Вапнування	130
4.4.2 Гіпсування.....	135
Розділ 5. МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ ТА ЇХ РОДЮЧОСТІ	140
Висновки	143
Література	146
ДОДАТКИ.....	147

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

- ЗКП** – залишкові кількості пестицидів;
ДДТ – дихлордифенилтрихлорметилметан (інсектицид);
2,4-Д – 2,4-дихлорфеноксиуксусна кислота,
2,4-Д диметиламінна сіль (гербіцид);
ГХЦГ – γ -ізомер гексахлорциклогексана (інсектицид);
ГДК – гранично допустима концентрація;
ПСВП – приватне сільськогосподарське виробниче підприємство.

ВСТУП

Земельний ресурс України, яка є світовим лідером плодovitих земель, – національне багатство, один із атрибутів існування нації, а родючість ґрунтів – основа продовольчої безпеки держави. Тому неважливо чи вона буде в приватній власності, чи в оренді, вона потребує комплексу заходів щодо моніторингу та контролю за їх використанням на сучасному рівні.

В умовах сьогодення виникає занепокоєння екологічним станом усіх без винятку природних ресурсів. Особливої гостроти набуває проблема охорони та раціонального використання земельних ресурсів і насамперед земель сільськогосподарського призначення.

Деградація ґрунтів є неминучим супутником людства упродовж багатьох століть. Використання природної родючості ґрунту без намагання її відновити – ознака низького рівня розвитку як культури землеробства, так і суспільства загалом. Через надмірну розораність (78 %) дефіцитний баланс біогенних елементів, недостатнє внесення органічних і мінеральних добрив, хімічних меліорантів, інтенсивний механічний обробіток, забруднення тощо ґрунти України в сучасних умовах продовжують деградувати.

До 1990 року питання збереження ґрунтів, відтворення та підвищення їх родючості були пріоритетними і мали реальну державну підтримку. У цей період виконувався майже увесь комплекс робіт, спрямованих на збереження ґрунтів, і обсяг цих робіт щороку нарощувався.

У останні два десятиліття ситуація суттєво змінилася. До мінімуму скоротилося здійснення заходів щодо докорінного поліпшення ґрунтів, а окремі роботи взагалі не проводяться. Як наслідок, спостерігається стійка тенденція погіршення якісного стану ґрунтів. Зменшуються запаси гумусу, безповоротно виносяться поживні речовини, відбувається підкислення, засолювання та деструктуризація ґрунтів. За таких умов створюється реальна загроза подальшої інтенсивної деградації ґрунтового покриву – основного засобу аграрного виробництва.

Одним з небезпечних процесів деградації, яка охоплює великі площі ріллі, є дегуміфікація, основною причиною якої є значне зменшення внесення органічних добрив. Також в Україні відбувається збіднення ґрунтів на основні поживні речовини, які відіграють важливу роль для формування врожаю (легкогідролізований азот, рухомі сполуки фосфору та калію), що так само зумовлює дефіцитний їх баланс в землеробстві. До цього призвело істотне зменшення обсягів внесення мінеральних добрив, нераціональне їх застосування, недотримання науково обґрунтованої системи удобрення, а також відсутність чергування культур в сівозміні.

Унаслідок значного скорочення заходів щодо хімічної меліорації, застосування фізіологічно кислих та лужних добрив прискорюються процеси підкислення та підлуження ґрунтів. Ці фактори обмежують отримання високих та якісних врожаїв сільськогосподарських культур.

Широкого розповсюдження набув процес переушільнення ґрунтів, який супроводжується несприятливими екологічними наслідками та значними економічними збитками.

Також відбувається локальне забруднення ґрунтів важкими металами, пестицидами, радіонуклідами та іншими токсичними речовинами. Насамперед це прилеглі території до промислових об'єктів, атомних електростанцій, інфраструктури, сміттєзвалищ, складів агрохімікатів тощо.

Не варто забувати про водну та вітрову ерозію, яка проявляється в руйнуванні ґрунтового покриву та посилюється внаслідок господарської діяльності, знищення лісів, яке заподіює вимивання поживних речовин із ґрунту, витрачання зволоженості, посилення ерозії та опустелювання, а також заболочення і втрату сільськогосподарських угідь, що спричиняються нераціональним поливом угідь, інфільтрацією вод з водосховищ, затопленням і підтопленням територій внаслідок спорудження водосховищ чи консервації відпрацьованих шахт і кар'єрів.

У разі неконтрольованого розвитку цих негативних процесів зростає загроза розвитку катастрофічних явищ деградації земель сільськогосподарського призначення та погіршення їх якісного стану, які виступають гарантом продовольчої безпеки держави.

Розділ 1

ПРОВЕДЕННЯ АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Мета і завдання агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення

Ґрунтовий покрив є одним з компонентів довкілля, що виконує життєво важливі біосферні функції. Ґрунти регулюють якість поверхневих і підземних вод, склад атмосферного повітря, є середовищем перебування більшості живих організмів на поверхні суші, забезпечують сприятливі умови для життя і діяльності людини, є основним джерелом виробництва сільськогосподарської продукції. Проблема збереження родючості ґрунтів і раціонального використання ґрунтового покриву України залишається надзвичайно актуальною. Саме від господарської діяльності людини найбільше залежить трансформація ґрунтів, тобто підвищення або погіршення їхньої родючості. Довготривала інтенсифікація і надмірна розораність призвели до загрозливого стану ґрунтів України. Недостатнє внесення органічних та мінеральних добрив, водна та вітрова ерозія, переущільнення потужною важкою технікою зумовлює зниження агрономічно важливих властивостей ґрунту. На території України нараховується 57,5 % ґрунтів сільськогосподарських угідь, що піддані ерозії і ці процеси продовжуються.

Підкислення, засолення та осолонцювання також несуть загрозу втрати якісних показників ґрунту. За даними X туру (2011–2015 рр.) агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь кислі ґрунти становлять 19 % від усієї обстеженої площі. Вапнування кислих і гіпсування солонцевих ґрунтів у необхідних обсягах залишається однією із основних складових агрозаходів із поліпшення фізико-хімічних властивостей ґрунтів. Про погіршення стану ґрунтів свідчать розрахунки балансу гумусу і поживних речовин. Зокрема, баланс гумусу залишається дефіцитним, хоча останніми роками сальдо зменшилося завдяки поживним решткам побічної продукції, яка залишається на полях. За матеріалами X туру 61,9 % обстежених установою ґрунтів України характеризуються середнім та підвищеним вмістом гумусу.

Отже, висока продуктивність землеробства можлива лише за комплексного контролю за станом ґрунтів, недопущення їх деградації (закислення, засолення, переущільнення, водна ерозія, дефляція, зменшення запасів гумусу і доступних для рослин поживних речовин, забруднення токсичними речовинами). Відновлення родючості деградованих ґрунтів – це

відновлення природно-екологічного балансу територій, порушеного людиною у результаті нераціональної господарської діяльності.

Виконання цього завдання можливе за умови постійно діючого агрохімічного моніторингу земель сільськогосподарського призначення, основою якого є контроль за станом ґрунтового покриву, за динамікою показників родючості ґрунтів.

Ґрунтово-агрохімічне обстеження сільськогосподарських угідь – це перша і найважливіша ланка суцільного агрохімічного моніторингу ґрунтів, основним завданням якого є масовий відбір ґрунтових зразків з метою кількісного визначення показників родючості ґрунту, рівнів його забруднення важкими металами, радіонуклідами та залишковим кількостями пестицидів, з наступним складанням відповідних картограм, використанням одержаних результатів для якісної оцінки ґрунтів, складання еколого-агрохімічного паспорту полів (земельних ділянок), порівняння початкового та поточного рівня забезпечення поживними речовинами ґрунтів і рівні їх забруднення та розробкою на їх основі науково обґрунтованих рекомендацій по ефективному, екологічно безпечному застосуванню агрохімічних заходів.

Основні завдання агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення визначено в Указі Президента України від 2 грудня 1995 року за № 1118 «Про суцільну агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення» та в Законі України «Про охорону земель».

Суцільне агрохімічне обстеження земель проводиться в Україні більше 55 років. Нині такі дослідження виконує наукова державна установа «Інститут охорони ґрунтів України» (ДУ «Держґрунтохорона»), яка здійснює науково-методичне забезпечення, розроблення та впровадження науково-технічної політики у сфері ведення державного моніторингу, збереження, відтворення та охорони родючості ґрунтів і окремі управлінські функції, делеговані Міністерством розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України.

З метою підвищення ефективності реалізації державної політики щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням, виконання пріоритетних завдань, зміцнення інституціональної спроможності та поліпшення координаційної діяльності уповноважених органів у цьому напрямі розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 березня 2016 р. № 271-р затверджено Національний план заходів щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням.

Мета Періодичної доповіді – об’єктивний моніторинг причин незадовільного стану ґрунтового покриву країни, на основі якого є можливим сформулювати пропозиції землекористувачам щодо його поліпшення.

1.2 Агрохімічна паспортизація ґрунтів як засіб ефективного використання земельних ресурсів

Відповідно до пункту 3 статті 191 Земельного кодексу України моніторинг земель передбачає систему спостережень за станом земель з метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів.

Згідно з Указом Президента України від 2 грудня 1995 року № 1118 «Про суцільну агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення», Законів України «Про охорону земель» і «Про державний контроль за використанням та охороною земель» для здійснення державного контролю за зміною показників родючості та забруднення ґрунтів токсичними речовинами і радіонуклідами, раціонального використання земель сільськогосподарського призначення запроваджено їхню суцільну агрохімічну паспортизацію на всій території України.

Для забезпечення цього заходу в Україні створено розгалужену систему спостережень за зміною якісного стану ґрунтів, що забезпечує і координує ДУ «Держґрунтохорона», утворену у 1964 році шляхом організації мережі з 25 зональних агрохімічних лабораторій. Нині у складі Інституту є центральний апарат у місті Києві (провулок Бабушкіна, 3) і виробничі приміщення у смт Чабани (вул. Машинобудівників, 2Б), а також 23 філії, які територіально знаходяться в областях України. Кожна філія має атестовані випробувальні лабораторії (всього 34 структурні одиниці), шість з яких акредитовано відповідно до міжнародних вимог (ДСТУ ISO/IEC 17025).

Агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення забезпечує виконання таких завдань:

заснувати проведення систематичних та вибіркового агрохімічних обстежень з відбором проб ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення;

проведення аналізу ґрунтових проб з метою визначення показників їх родючості, вмісту важких металів, радіонуклідів та залишків пестицидів;

виготовлення і видача агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки землевласникам та землекористувачам;

визначення агрохімічного та еколого-агрохімічного балів земельних ділянок на основі даних агрохімічного паспорту поля, земельної ділянки;

виготовлення агрохімічних картограм;

складання проєктів та розроблення рекомендацій щодо ефективного використання агрохімікатів та проведення ґрунтоохоронних заходів;

створення та ведення інформаційних банків даних про якісний стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та інформаційно-аналітичної системи для розроблення заходів у сфері охорони родючості ґрунтів;

проведення комплексного аналізу та оцінки змін якісного стану ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення;

виявлення негативних явищ і кризових територій, обґрунтування, планування заходів щодо їх усунення та підвищення родючості ґрунтів;

визначення спеціальних сировинних зон виробництва сільськогосподарської продукції для виготовлення продукції дитячого та дієтичного харчування;

підготовка та видання Періодичної доповіді про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення;

формування земельного кадастру;

проведення якісної та грошової оцінки земель;

визначення розмірів плати за землю;

ліквідація (мінімізація) наслідків Чорнобильської катастрофи, техногенних аварій, природних лих тощо.

проєктування і впровадження сівозмін (інтенсивні, ґрунтозахисні, короткоротаційні та ін.), динамічних полів тощо;

розміщення сільськогосподарських культур та їх сортів у полях сівозмін відповідно до біологічних вимог рослин з урахуванням рівня агрофону, а також до реакції ґрунтового середовища тощо;

застосування збалансованих, економічно вигідних доз органічних і мінеральних добрив та розроблення комплексних проєктів відтворення родючості ґрунтів;

визначення необхідності хімічної меліорації ґрунтів та розробки проєктно-кошторисної документації на її проведення;

порівняння якісної оцінки ґрунтів по полях сільгосппідприємства та визначення площ малопродуктивних земель;

запровадження диференційованої оплати за оренду земельних паїв;

визначення рівня забруднення ґрунту полютантами і розроблення технологічних проєктів для його реабілітації (ремедіації);

збереження гумусованого родючого шару ґрунту із землевідводів під будівництво та ін.;

контроль якості рекультивації ґрунту (після тимчасового використання під кар'єри, нафтовидобуток тощо).

Поданий перелік напрямів використання даних агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення може бути значно розширений і деталізований, проте й ця інформація переконливо свідчить, що вказаний захід є необхідним для успішного ведення землеробства. Результати цих досліджень широко використовують як на рівні держави й регіональних управлінських структур, так і на рівні землекористувачів.

Розділ 2

ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

2.1 Клімат

Клімат України змінюється з півночі на південь, з північного заходу на південний схід – від вологого у західних областях до жаркого і посушливого на півдні та південному сході. Південний берег Криму характеризується субтропічним кліматом.

В Українських Карпатах і Кримських горах спостерігається вертикальна поясність (зниження температури повітря з висотою та збільшення кількості опадів, порівнюючи із сусідніми рівнинними територіями). Також гірські хребти Карпат і Криму захищають відповідно Закарпаття і Чорноморське узбережжя від холодних арктичних повітряних мас.

Середня річна температура повітря в Україні становить +8... +9 °С, південних областях та в АР Крим – +10... +11 °С.

Середня температура найхолоднішого місяця (січня) змінюється від –4 до –5 °С на півночі та сході України, до –1,5... –3 °С на решті території. У степовій частині Криму середня температура січня становить близько 1 °С тепла, на Південному березі – +3... +4 °С.

Найнижчі температури повітря в Україні спостерігаються у січні та лютому і становлять від –30 °С до –40 °С, південних областях від –25 °С до –29 °С, в АР Крим у лютому 2012 року зафіксовано температуру –36 °С.

Абсолютний мінімум температури повітря (–40 °С) відмічено у 1987 р. у Сумській та Київській областях.

Середня температура найтеплішого місяця (липня) зростає із заходу та півночі на південь та південний схід від +19 °С до +23,5 °С.

Максимальні температури повітря в Україні спостерігаються у липні і серпні й досягають +36... +38 °С у західних областях, на решті території – +39... +41 °С. У серпні 2010 р. зареєстровано абсолютний максимум температури повітря в Україні за весь період спостережень (+42 °С) у Луганську.

Основну кількість опадів зумовлюють циклони і пов'язані з ними атмосферні фронти. По території України опади розподіляються нерівномірно, їхня річна кількість зменшується із заходу і північного заходу (600–700 мм/рік) на південь і південний схід (430–570 мм/рік).

На рівнинній частині країни і в Карпатах близько 60–70 % опадів випадає у теплий період, лише у Кримських горах максимум опадів припадає на зимовий період. Найбільша річна кількість опадів по території України відмічається спостерігається в Українських Карпатах та Кримських горах (1000–1500 мм/рік). Максимальна кількість опадів за рік у Карпатах досягала 1900–2200 міліметрів.

Кількість годин сонячного саява за теплий період в Україні змінюється від 1310 до 1800 годин із заходу на південний схід і південь.

В Україні чітко простежується зміна сезонів року.

Зими в Україні можуть бути як аномально теплі з відсутністю сталого снігового покриву, так і холодні сніжні або безсніжні зі зниженням температури повітря до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ і нижче.

Середня глибина промерзання ґрунту за зиму коливається від 15 до 40 см, у південних областях та Криму – від 8 до 28 см. Максимальне промерзання в окремі роки досягає 80–126 см, на півночі та північному сході – 125–150 см, на Закарпатті – до 40 сантиметрів.

На початку **весни** досить часто потепління змінюються похолоданнями, суха погода – дощовою. Найраніше весна настає в АР Крим, південних районах країни та на Закарпатті – у другій декаді лютого, на решті території – у кінці лютого – першій декаді березня.

Останні весняні заморозки у повітрі та на ґрунті по всій території України спостерігаються у травні, переважно у другій-третьій декадах.

Тривалість періоду без заморозків у повітрі становить 160–175, на Закарпатті, південних областях та АР Крим – 185–195 днів, на поверхні ґрунту – 136–155 днів, у південних областях, Криму та Закарпатті – 162–170 днів.

Літо починається у другій-третьій декадах травня і закінчується у вересні. Літо в Україні тепле. Його тривалість у Поліссі та Лісостепу – 107–120 днів, у степовій зоні та на Закарпатті – 130–140 днів, на Азово-Чорноморському узбережжі – 140–150 днів.

Осінь настає у вересні й закінчується в листопаді – на початку грудня. Перші осінні заморозки на поверхні ґрунту бувають на початку вересня, у повітрі – другій-третьій декадах вересня.

Осінь триває 60–80 днів. У цей період погода нестійка, можливі повернення тепла в другій половині вересня або жовтні чи листопаді, коли температура повітря може підвищуватися до $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і вище.

Огляд погодних умов 2011–2015 років в Україні

Температура повітря. Для цього п'ятиріччя характерним було те, що усі п'ять років середня річна температура повітря була вищою за норму: 2011–2014 рр. – на 1,1–1,8 °С, у 2015 році позитивна аномалія досягла +2,4 °С. За рівнем середньої річної температури повітря (+10,2 °С за норми +7,8 °С) 2015 рік був найтеплішим за весь період метеорологічних спостережень.

Зволоження території. За 2011–2015 роки лише у 2012 річна кількість опадів перевищила норму і досягла 128 % норми. У 2011 році вона становила лише 80 %, у 2013, 2014, 2015 роках – 87–98 % річної норми.

Кожного року спостерігалися засухи різної інтенсивності, тривалості та на різних територіях.

2011 рік. Найхолоднішим місяцем був лютий із середньою місячною температурою повітря мінус 1–7 °С, у східних та північно-східних областях мінус 8–11 °С. Абсолютний мінімум температури повітря –31 °С спостерігався у лютому у Луганській області. На решті території країни найнижча температура повітря становила мінус 15–27 °С.

Найтеплішим місяцем року був липень із середньою місячною температурою у степових областях плюс 22–25 °С, лісостепових – плюс 20–22 °С, поліських – 19–22 °С. Абсолютний максимум температури повітря плюс 33–38 °С спостерігався у липні та серпні. Надзвичайно високими були максимальні температури повітря на початку вересня – плюс 28–35 °С.

У місячному розрізі лише у лютому та листопаді середня місячна температура повітря була нижчою від норми, в решту місяців близькою до норми або перевищувала її. Найвища позитивна аномалія спостерігалася у грудні і досягала +3,5... +4,5 °С.

Восени 2011 року спостерігалася найсуворіша за останні 50 років засуха. За вересень – листопад сумарна кількість опадів не перевищила 20–45 % норми. У багатьох районах тривалість періоду без ефективних дощів досягала 80–90 днів. Листопад виявився найсухішим за 50 років (ефективних опадів не було зовсім) та холоднішим звичайного на 1–4 °С.

2012 рік відзначився особливо різкими контрастами температурного режиму. У першій половині січня спостерігалася аномально тепла погода. З кінця січня до середини лютого – дуже холодна погода із середніми температурами повітря на 9–15 °С нижчими від норми. Найнижчі температури повітря за зиму були у лютому і досягали мінус 25–34 °С. Абсолютний мінімум температури повітря (–36 °С) зафіксовано в АР Крим.

Найтеплішим місяцем був липень із середньою місячною температурою повітря від +21 °С до +26 °С, що на 3–4 °С вище за норму. Абсолютний

максимум температури повітря (+40...+41 °С) зафіксовано у липні та серпні у Вінницькій, Одеській, Миколаївській, Херсонській областях та в АР Крим.

У місячному розрізі лише у лютому та грудні середня місячна температура повітря була нижчою від норми, в решту місяців перевищувала її на 1–4 °С. Найвищі позитивні аномалії температури повітря спостерігалися у квітні, травні та липні (+2,5... +4,5 °С). Спостерігалася аномально коротка весна – вже у третій декаді квітня (у південних областях – у другій) розпочалося метеорологічне літо, яке закінчилося у середині вересня, у південній частині країни – середині жовтня.

Найменшу кількість опадів зафіксовано у липні та листопаді – 45–60 % норми. Кількість днів із максимальною температурою повітря вище +35 °С (+36... +41 °С) у південно-східній частині країни досягла 10–30 днів, навіть у північних областях спостерігалися температури повітря вище +35 °С упродовж 1–5, у центральних областях – 8–10 днів. У південно-східних областях спостерігалася жорстка повітряно-грунтова засуха.

2013 рік. Найбільші аномалії температури повітря відмічались весною та влітку. Так, березень на переважній частині території країни виявився на 1–2 °С холоднішим, ніж лютий, а червень – на 1–2 °С теплішим, ніж липень.

Абсолютний мінімум температури повітря був відносно високим – мінус 22–28 °С, а абсолютний максимум, порівнюючи із попередніми роками, дещо нижчим – плюс 36–38 С. Весна була надзвичайно короткою, настала на тиждень пізніше середніх строків (на початку та в середині квітня) і закінчилася у кінці квітня або на початку травня, коли розпочалося метеорологічне літо.

У більшості місяців року температура повітря була вищою за норму. Найвищі відхилення від норми (+3... +4,5 °С) спостерігалися у лютому, травні та листопаді.

Розподіл опадів в розрізі року був надзвичайно нерівномірним. Найбільшу їхню кількість зафіксовано у березні та вересні по всій території країни – 150–260 % норми, найменша – у квітні, у різних зонах – від 40 до 60 %. Засуха відмічалася у липні – серпні у більшості областей степової зони.

2014 рік. У жовтні та листопаді середня місячна температура повітря була близькою до норми, в решту місяців перевищувала її. Найвища аномалія спостерігалася у березні і досягала +4... +6,5 °С.

Найхолоднішим місяцем був січень із середньою місячною температурою повітря мінус 1–7 С. Абсолютний мінімум температури повітря –28... –31 °С спостерігався у січні та лютому у Луганській, Сумській та Житомирській

областях. На решті території країни найнижча температура повітря становила $-19... -27\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Найтеплішими були липень та серпень із середньою місячною температурою $+20... +25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури повітря $+34... +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ спостерігали у серпні. На початку вересня максимум температури повітря досягав $+30... +34\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Річна кількість опадів становила переважно 92 % норми. Найбільш вологими були січень та травень із кількістю опадів 120–180 % норми, найсухішими – лютий та листопад – 40–50 % норми.

2015 рік видався аномально теплим. Середня місячна температура повітря лише у квітні та травні була близькою до норми, у жовтні – дещо нижчою від норми, у решту місяців вона у всіх кліматичних зонах значно перевищила норму.

Найвищі відхилення від норми ($+2,5... +5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) спостерігали у січні, лютому, березні, серпні, вересні та грудні, найнижчі ($-1... -1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) у жовтні. Найнижчі температури повітря були у січні, абсолютний мінімум температури повітря ($-28... -29\text{ }^{\circ}\text{C}$) відмічено у Харківській та Луганській областях.

Максимальні температури $+35... +39\text{ }^{\circ}\text{C}$ у липні, серпні та на початку вересня були по всій території країни. Кількість днів із максимальною температурою рівною і вище $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ була рекордною: у поліських областях – від 3 до 12, лісостепових – від 4 до 17, у степових – від 5 до 20 днів.

Нехарактерним упродовж року був розподіл опадів по території. У квітні у південно-східній частині країни випало вдвічі, а то й втричі більше опадів, ніж у північно-західній. Серпень був найбільш посушливим за період спостережень з 1961 року у північних та західних областях. Найбільший дефіцит опадів був в областях традиційно достатнього та нестійкого зволоження – Західний Лісостеп та Полісся. Найбільш посушливими були Житомирська, Волинська, Рівненська, Тернопільська, Київська, Хмельницька, Вінницька та Закарпатська області, де за період квітень – серпень кількість опадів склала лише 37–60 % норми.

Літньо-осіння засуха 2015 року поєднала повітряну, ґрунтову та гідрологічну. Упродовж червня – вересня відбувалося стійке зниження запасів ґрунтових вод, місцями до повного висихання свердловин та колодязів, пересихання малих річок. Жорстка засуха у Полтавській, Харківській, Дніпропетровській, Запорізькій областях тривала до кінця жовтня.

Середня температура повітря і кількість опадів у 2011–2015 роках
(за даними Українського гідрометеорологічного центру)

Місяць	Температура повітря, °С					Кількість опадів, мм					
	Норма (середні багаторічні 1961–1990)	Рік				Норма (середні багаторічні 1961–1990)	Рік				
		2011	2012	2013	2014		2015	2011	2012	2013	2014
Січень	-5,1	-3,3	-3,2	-3,0	-3,2	-1,0	35	52	58	48	39
Лютий	-3,6	-5,7	-9,2	0,0	-0,4	-0,2	26	37	34	16	30
Березень	0,9	1,1	2,0	-0,1	6,2	4,4	13	29	76	23	49
Квітень	8,7	9,4	11,7	10,4	10,1	8,8	34	50	28	40	46
Травень	14,8	15,7	17,9	18,4	16,5	15,4	35	49	53	94	60
Червень	18,1	20,1	20,6	20,8	18,2	19,7	97	69	81	67	61
Липень	19,5	22,0	23,5	20,6	21,8	21,4	91	56	55	71	48
Серпень	18,9	19,9	20,9	20,6	21,2	22,1	36	81	40	55	11
Вересень	14,3	15,9	16,4	12,9	15,5	17,9	18	31	96	40	39
Жовтень	8,3	8,0	11,1	9,2	8,1	7,3	34	57	32	28	28
Листопад	2,7	1,6	5,0	6,4	2,5	4,9	6	26	34	21	66
Грудень	-1,9	2,1	-3,9	-0,5	-1,0	1,9	47	71	13	43	23
За рік	7,8	8,9	9,4	9,6	9,6	10,2	476	608	598	545	500

2.2 Загальна характеристика ґрунтового покриву

Ґрунтовий покрив України дуже різноманітний, що визначає різну сприятливість територій для сільськогосподарського виробництва (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структура ґрунтового покриву України

Ґрунти	Площа, тис. га	
	с.-г. угіддя	рілля
Дерново-підзолистий	2511,2	2209,9
Дерновий оглеєний	1674,2	691,0
Дерново-карбонатний	146,9	137,8
Сірий лісовий	2620,5	1985,6
Темно-сірий опідзолений	1952,0	1867,7
Чорнозем:		
опідзолений	2274,3	2105,1
типовий	7346,8	6997,8
звичайний	11504,7	9209,8
південний	3259,5	2993,8
Темно-каштановий солонцюватий	1194,5	1090,3
Каштановий солонцюватий	100,9	79,8
Бурозем кислий	307,3	85,0
Буроземно-підзолистий кислий оглеєний	105,8	44,8
Лучно-буроземний кислий оглеєний	104,4	39,3
Коричневий	29,1	7,6
Лучно-чорноземний і лучний	2996,0	935,7
Лучно-каштановий солонцюватий	144,4	111,7
Лучно-болотний і болотний	926,9	163,2
Торф'яники	595,8	100,8
Інші	2140,1	1812,1
Усього	41829,5	32668,8

Дерново-підзолисті ґрунти легкого гранулометричного складу – фонові для зони Полісся, характеризуються незначною акумуляцією гумусу, слабою насиченістю основами, кислою реакцією ґрунтового розчину.

Дернові оглеєні ґрунти поширені на знижених малодренованих територіях і характеризуються підвищеною акумуляцією гумусу у верхньому горизонті – 2–5 % залежно від гранулометричного складу та ознаками оглеєння в профілі завдяки застою ґрунтових вод. Дерново-карбонатні ґрунти характеризуються розвинутим до 50–60 см профілем, переважно нейтральною реакцією ґрунтового

середовища – $\text{pH}_{\text{вод.}}$ 6,7–7,5, значним гумусонакопиченням – 2,2–3,7 % залежно від вмісту фізичної глини.

Ясно-сірі та сірі лісові ґрунти поширені переважно в зоні Лісостепу. Мають гумусований до 45–55 см профіль з вмістом гумусу в орному шарі 1,3–2,9 % залежно від гранулометричного складу та гідротерміки. Реакція ґрунтового розчину переважно кисла – $\text{pH}_{\text{сол.}}$ 4,8–6,1. Ступінь насиченості основами невисока – в середньому 55–80 % за домінування катіонів кальцію. Гідролітична кислотність знаходиться в межах 2,0–5,0 мекв/100 г. У підзоні з гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) 1,48–1,84 ґрунти переважно поверхнево оглеєні, з підвищеною кислотністю.

Темно-сірі опідзолені ґрунти Лісостепу характеризуються гумусованим на глибину 55–70 см профілем за вмісту гумусу в орному 0–30 см шарі від 2–2,5 % в легкосуглинкових видах до 3–3,5 % на важких суглинках, запас гумусу в профілі становить 150–230 т/га. Реакція ґрунтового розчину переважно слабокисла – $\text{pH}_{\text{сол.}}$ зазвичай 5,5–6,5, гідролітична кислотність в межах 2,0–4,2 мекв/100 г. Ступінь насиченості основами коливається в межах 75–90 %.

Чорноземи опідзолені за параметрами властивостей подібні до темно-сірих опідзолених ґрунтів, проте відрізняються більшим гумусонакопиченням – на 15–30 % в орному 0–30 см шарі, а глибина гумусованого профілю досягає 70–115 сантиметрів.

Чорноземи типові Лісостепу характеризуються глибоким, добре гумусованим до 120–150 см профілем. Уміст гумусу в орному шарі 0–30 см визначається гранулометричним складом і гідротермічними параметрами теплого періоду і становить від 2,5–3,5 % на легких суглинках до 5,5–6 % на важких суглинках і легких глинах. Запас гумусу в профілі змінюється від 300–350 до 550–600 т/га відповідно. За гранулометричним складом чорноземи типові переважно середньосуглинкові (40 %), дещо менше поширені важкосуглинкові (35 %) та легкосуглинкові (25 %). Чорноземи типові характеризуються найвищою серед фонових ґрунтів Лісостепу ємкістю поглинання – до 45 мекв/100 г на лесах важкого гранулометричного складу, серед увібраних катіонів абсолютно домінує кальцій. Реакція ґрунтового розчину нейтральна – $\text{pH}_{\text{вод.}}$ зазвичай 6,7–7,3, гідролітична кислотність не перевищує 1–2 мекв/100 г.

Чорноземи звичайні становлять основний фон ґрунтового покриву в зоні Степу Північного. Їхні властивості визначаються гідротермічними особливостями та гранулометричним складом.

У північній недостатньо зволоженій підзоні Степу з ГТК 0,83–0,89 за травень – вересень сформувалися чорноземи звичайні глибокі з гумусованим до 100–130 см профілем. За гранулометричним складом вони переважно

важкосуглинкові і легкоглинисті, вміст гумусу в орному 0–30 см шарі становить 4,5–5,5 %, а його запас в профілі 400–550 т/га. Чорноземи звичайні північно-центральної помірно посушливої підзони характеризуються розвинутим до 80–100 см профілем з вмістом гумусу в орному 0–30 см шарі 4–4,8 % та його запасом в профілі 330–420 т/га. У середньоглинистих чорноземах звичайних цієї підзони глибина профілю зменшується до 70–80 см, а вміст гумусу зростає до 5,3–5,7 %, запас гумусу – до 480 т/га.

У південно-центральної посушливої підзони з ГТК 0,68–0,75 сформувалися чорноземи звичайні переважно важкосуглинкові з профілем 65–85 см, за винятком Приазов'я, де завдяки збільшенню до 180–200 мм кількості опадів у холодний період глибина профілю досягає 100 см. Уміст гумусу переважно в межах 3,5–4,5 %, а його запас в профілі – 270–340 т/га.

Для чорноземів зони Степу Південного з ГТК 0,61–0,67 властивий профіль глибиною 50–70 см, вміст гумусу за важкосуглинкового гранулометричного складу становить 3–3,5 %, а його запас у профілі – 200–250 т/га.

Спільною особливістю чорноземів Степу звичайних і південних є сприятливі водно-фізичні та фізико-хімічні властивості. Висока насиченість ґрунтів кальцієм зумовлює близьку до нейтральної реакцію ґрунтового середовища.

Лучно-чорноземні та лучні ґрунти поширені серед чорноземів Лісостепу та Степу в зниженнях рельєфу. Внаслідок неглибокого залягання ґрунтових вод – 2–4 м і 1,5–3 м відповідно – вони характеризуються кращою вологозабезпеченістю, завдяки чому параметри гумусонакопичення в них на 20–40 % вищі. В умовах мінералізації ґрунтових вод формуються солонцювато-засолені види цих ґрунтів, часто в комплексі з солонцями лучними, що ускладнює їх використання. В засолених ґрунтах серед солей переважають хлориди і сульфати кальцію, магнію за значної участі натрію, а в Середньому Придніпров'ї зустрічається сода. Реакція ґрунтового розчину в незасолених ґрунтах нейтральна, солонцювато-засолених – лужна, $pH_{\text{вод.}}$ 8–9.

Темно-каштанові і каштанові солонцюваті ґрунти становлять фон ґрунтового покриву в Сухому Степу. Гумусований профіль темно-каштанових ґрунтів становить за важкосуглинкового і легкоглинистого гранулометричного складу 55–70 см, легкосуглинкового – 70–80 см, каштанових – 45–65 і 60–75 см відповідно. Вміст гумусу за важкосуглинкового складу становить в орному 0–30 см шарі темно-каштанових ґрунтів 2,3–2,8 %, каштанових – 1,8–2,2 %, за легкоглинистого – 2,8–3,3 і 2,3–2,6 % відповідно. Запас гумусу в профілі досягає в темно-каштанових важкосуглинкових ґрунтах 190–210 т/га, каштанових – 130–150 т/га.

За понад півсторіччя після закінчення великомасштабного обстеження земельних ресурсів (1957–1961 рр.) ґрунтовий покрив зазнав змін. Тому охарактеризувати реальний стан земельних ресурсів можливо лише за умови суцільного дослідження ґрунтового покриття. Україна запізнюється з вирішенням цього питання. Перехід до ринкових відносин, реформування аграрного сектору економіки та введення приватної власності на землю вимагає точної інформації про якісний склад земельних ресурсів для визначення їх агровиробничих можливостей, оцінки вартості, податкової політики, моніторингу за станом ґрунтів з метою недопущення їх деградації, підвищення ефективності виробництва шляхом впровадження адаптивних до ґрунтово-екологічних умов технологій землеробства тощо. Отже, постає питання про повторне великомасштабне дослідження ґрунтів України.

2.3 Структура сільськогосподарських угідь

Аграрний сектор економіки нашої держави завжди був і буде центром уваги влади, аграрної науки і суспільства в цілому.

Питання раціонального використання земель є важливим з точки зору як технологій, так і економіки сільськогосподарського виробництва. Адже від науково обґрунтованого використання земельних ресурсів нашої держави, їх економічної ефективності, здійснення природоохоронних заходів буде залежати не тільки сьогодення сільського господарства, але і його майбутнє.

Виходячи з досягнень аграрної науки, немає сумнів, що раціональне використання та охорона земель сільськогосподарського призначення, особливо в сучасних умовах, повинні розглядатися багатогранно і комплексно в правовому, економічному, екологічному та соціальному планах з конкретизацією особливостей і властивостей тієї чи іншої території та цільового використання кожного квадратного метра української землі.

Земля залишається нині, очевидно і в майбутньому, основним джерелом для виробництва поновлюваної енергії. Україна володіє потужним потенціалом земель сільськогосподарського призначення.

Загальна площа України – 60,35 тис. км². Станом на 01.01.2016 сільськогосподарські угіддя займали 41477,2 тис. га, або 68,72 % території. Площа земель сільськогосподарського призначення – 42726,4 тис. га, або 70,8 %, а саме: рілля – 32528,9 тис. га (78,3 %), багаторічні насадження – 879,4 тис. га (2,1 %), луки та пасовища – 5429,9 тис. га (13,1 %), сіножаті – 2405,3 тис. га (5,8 %) та перелоги – 233,7 тис. га (0,6 %) (рис. 2.1). Україна знаходиться у групі держав з високим рівнем розораності, значно перевищуючи середньорегіональний рівень (Східна Європа) – 61,7 %. Якщо врахувати частку

ріллі, порівнюючи з загальною площею суходолу, то вона становить 56 % (табл. 2.2).

З 2011 року площа ріллі збільшилася на 52,4 тис. га. Площі інших категорій сільськогосподарських угідь зменшилися: багаторічних насаджень на 17 тис. га, пасовищ – 52 тис. га, сіножатей – 5 тис. га та перелогів на 75,5 тис. гектарів.

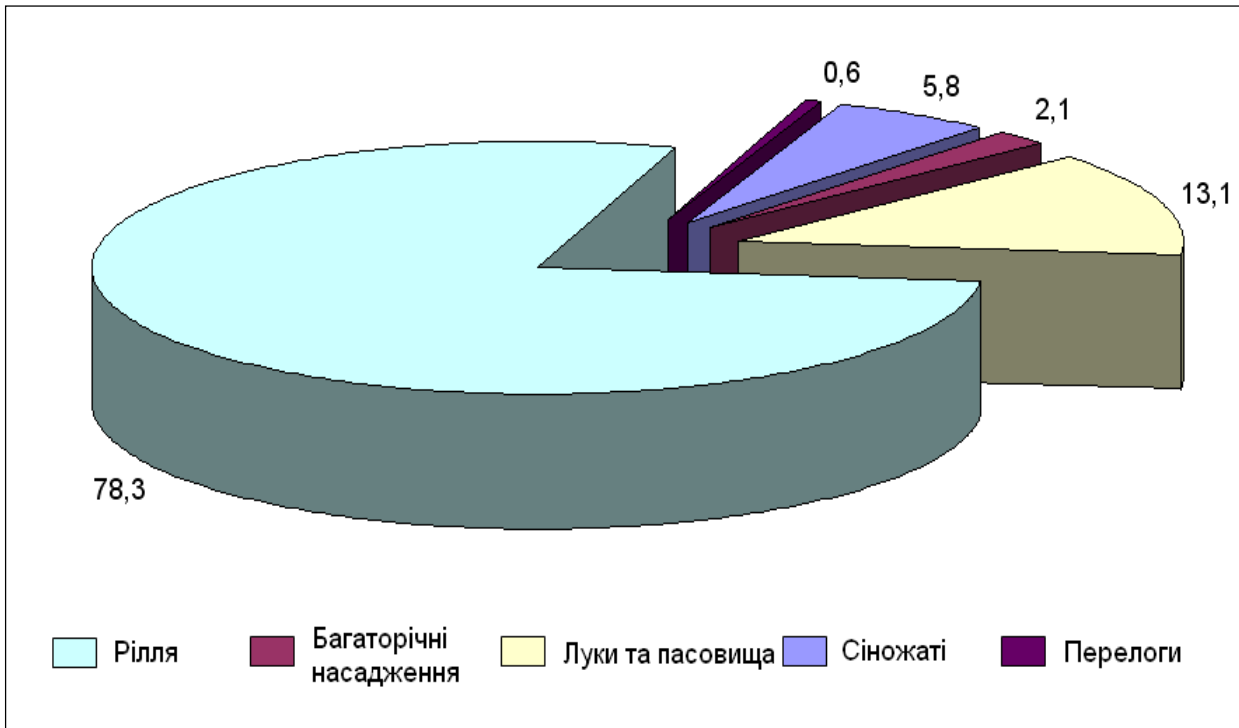


Рис. 2.1. Структура сільськогосподарських угідь України станом на 01.01.2016 (за даними Держгеокадастру), %

Найвищий ступінь розораності сільськогосподарських угідь спостерігається в Херсонській області – 90,9 % (62,46 % території області) та Черкаській – 87,7 % (60,86 % території області). Найнижча частка ріллі характерна для Закарпатської області – 44,4 % (15,67 % території області) та Львівської – 62,9 % (36,37 % території області).

Структура сільськогосподарських угідь у цілому не завжди відображає реальний стан землекористування. Більш інформативною є характеристика економічно активних підприємств. Станом на 01.01.2016, за даними Держстату, в Україні налічувалося 47697 сільськогосподарських підприємств, що здійснювали свою діяльність на 19821,2 тис. га сільськогосподарських земель, з яких 19010,0 тис. га складала рілля. Отже, доля всіх інших видів угідь, крім ріллі, становить менш ніж 4,1 %. Така ситуація не дозволяє говорити про екологічну збалансованість сучасного землекористування. Особливо це характерно для фермерських господарств – доля ріллі 33682 господарств становить 96,84 %.

Таблиця 2.2

Відомості про структуру сільськогосподарських угідь деяких країн та регіонів світу (за даними FAO)

Країна (регіон)	Частка, %				Частка ріллі на одну людину, га
	сільськогосподарських угідь до загальної площі	у складі сільськогосподарських угідь			
		рілля	багаторічні	пасовища	
Бразилія	32,5	26,1	2,5	71,2	0,36
Аргентина	53,9	25,7	0,6	73,5	0,93
Австралія	53,3	11,6	0,1	88,2	2,11
Білорусь	43,7	62,3	1,3	36,3	0,57
Бельгія	44,1	61,8	1,6	36,5	0,07
Канада	6,8	68,6	7,8	23,4	1,22
Китай	55,6	21,5	2,8	75,6	0,08
Чехія	54,7	74,8	1,8	23,3	0,30
Данія	63,4	82,9	6,9	16,1	0,44
Єгипет	3,6	78,3	0	21,3	0,03
Німеччина	47,9	71,0	1,2	27,7	0,14
Гана	69,8	30,1	17,6	52,2	0,19
Індія	60,4	87,5	6,8	5,6	0,12
Іран	30,0	35,8	3,8	60,3	0,23
Ізраїль	24,0	58,0	15,6	26,3	0,04
Казахстан	77,4	11,4	0,04	88,5	1,48
Нігерія	83,6	47,2	4,2	48,5	0,22
Пакистан	34,4	78,0	3,1	18,8	0,13
Польща	48,5	75,0	2,6	22,2	0,29
Молдова	74,8	76,6	12,0	14,3	0,51
РФ	13,1	56,4	0,8	42,7	0,85
Україна	68,7	78,3	2,1	19,1	0,76
Великобританія	70,9	35,3	0,8	64,4	0,10
США	44,9	38,9	0,6	60,4	0,51
Уругвай	82,1	12,5	0,2	87,1	0,53
Північна Америка	–	42,8	1,6	55,6	0,58
Європа	–	58,8	3,3	37,9	0,37
Східна Європа	–	61,7	1,3	36,7	0,66
Західна Європа	–	63,4	2,6	34,0	0,18
Південна Америка	–	21,5	2,2	77,2	0,33
ЦЧР РФ	80	77	3	20	–

Додатковим чинником розвитку процесів деградації ґрунтового покриву, насамперед водної та вітрової ерозії, є зміни у структурі посівних площ сільськогосподарських культур. Зростають площі під економічно вигідними, проте такими, що не забезпечують надійного захисту від ерозії культурами. Так, порівнюючи з 2010 роком, площі під соняшником у 2015 році збільшилися до 5107 тис. га (на 11,6 %), соєю – 2158 тис. га (100 %), кукурудзою на зерно до 4123 тис. га (на 52,2 %). У той же час за це п'ятиріччя площі багаторічних трав зменшилися до 1027 тис. га (на 20,5 %). Тобто екстенсивний шлях розвитку став

для нас, на жаль, нормою і це викликає зниження продуктивності ґрунтів, посилило залежність сільського господарства від погодних умов.

Натепер серед основних проблем родючості ґрунтів України є:

розвиток ерозійних процесів;

занедбання полезахисних насаджень;

агрохімічна деградація ґрунтів;

критичні умови зволоження: погіршення водного режиму меліорованих земель, що супроводжується вторинним заболоченням, підтопленням або пересушенням тощо;

надмірна розораність ґрунтів;

відсутність сівозмін, зростання площ монокультури (соняшнику, кукурудзи на зерно), на яких щорічні втрати елементів живлення сягають 500–600 кг/га;

забруднення ґрунтів;

зростання засміченості полів злісними багаторічним бур'янами, деревно-кущовою рослинністю тощо.

Такі негативні процеси призводять до значного скорочення площ сільськогосподарських угідь, погіршення природних сіножатей та пасовищ, суттєвого зниження продуктивності орних земель та екологічної стійкості природних екосистем.

Проблема раціонального використання й охорони земель сільськогосподарського призначення набуває все більшої актуальності та вимагає комплексного вирішення: впровадження ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур, поєднання раціонального використання наявних ресурсів з економічним обґрунтуванням і науковим підходом до розроблення та проведення агрохімічних заходів, а також урахування даних агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення під час їх розроблення.

Розділ 3

ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Однією з найважливіших умов ефективного використання ґрунтових ресурсів землеробства, спрямованих на одержання сталих, біологічно повноцінних та екологічно безпечних урожаїв сільськогосподарських культур, є достовірна інформація про сучасний еколого-агрохімічний стан ґрунтів і потенціал їх родючості.

Результати досліджень стану родючості ґрунтів дають можливість своєчасно реагувати на зміни еколого-агрохімічних показників ґрунту та враховувати їх під час розроблення ґрунтозахисного землеробства.

Узагальнюючи та аналізуючи дані агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, встановлено, що на достовірність показників родючості ґрунтів істотно впливає зміна площі їх обстеження.

Так, якщо в 1966–1970 роках було обстежено 30,9 млн га ріллі, 2006–2010 – 25,9 млн га, то у 2011–2015 роках – обстежена площа становила лише 19,8 млн га (Додаток А). Проблема виникла не тільки через скорочення площі обстеження внаслідок тимчасової окупації територій, а й через виведення з обігу та обстеження насамперед найменш родючих ґрунтів, в тому числі легкого гранулометричного складу та скорочення фінансування з державного бюджету на проведення наукових досліджень з обстеження ґрунтів сільськогосподарських угідь.

Узагальнення отриманих даних без урахування цього чинника призводить до штучного завищення показників родючості ґрунтів сільськогосподарського призначення, що пояснює зростання середньозваженого вмісту гумусу в ґрунтах України в умовах його від’ємного балансу.

Тому необхідно провести роботу щодо вдосконалення методичних аспектів проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення для визначення показників родючості ґрунтів та рівня їхнього забруднення токсичними речовинами, а також спостереження за змінами цих показників внаслідок господарської діяльності та виготовлення і видачі агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки з висновком про родючість та екологічний стан ґрунтів і рекомендацій щодо проведення заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів, а також збільшити обсяги державного фінансування на проведення агрохімічного обстеження.

3.1 Уміст гумусу

Одним з головних факторів утворення структурного фізіологічно повноцінного ґрунту є достатня наявність органічної речовини і насамперед гумусу.

Органічна речовина – найважливіша складова ґрунту, яка поліпшує фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунту, а також сприяє підвищенню його родючості. Вона на 85–90 % представлена гумусом, який є найважливішим чинником утворення агрономічно цінної структури в ґрунті та поліпшення його агрофізичних властивостей, що зумовлюють сприятливий водно-повітряний режим.

Позитивний вплив гумусу на поживний режим ґрунтів зумовлений тим, що в органічній речовині акумульовано близько 98 % запасів азоту, 60 % – фосфору, 80 % – сірки, а також велику кількість інших елементів, що містяться в органічній формі. Ці елементи не вимиваються з ґрунту і внаслідок пролонгації поступово забезпечують рослини необхідними елементами мінерального живлення та вуглекислою.

Також важливе значення цей показник відіграє в мікробіологічних процесах та є позитивним чинником вбирної здатності ґрунту. Крім того ґрунти з високим вмістом гумусу стійкі до ущільнення та ерозійної деградації.

Уміст гумусу в ґрунтах підпорядкований природній зональності і обумовлюється типом ґрунтоутворення та гранулометричним складом ґрунтів. Гумусованість верхнього генетичного горизонту збільшується від дерново-підзолистих, сірих лісових та опідзолених до чорноземів типових і звичайних.

Регулювання гумусового стану відіграє значну роль для управління ґрунтовою родючістю, підвищення стійкості агроєкосистем у контексті змін клімату, забезпечення отримання стабільних врожаїв тощо.

Гумус – це динамічна складова ґрунту, яка піддається кількісним та якісним змінам під впливом ряду факторів, серед яких визначальним є господарська діяльність людини. Сучасні земельно-орендні відносини не сприяють впровадженню заходів щодо охорони та підвищення родючості ґрунтів і негативно позначаються на їх родючості. Тому в результаті виснажливої експлуатації сільськогосподарських угідь продовжуються процеси дегуміфікації ґрунтів.

Проблема дегуміфікації ґрунтів набуває потенційно небезпечного характеру та відображається в багатьох наукових працях, які описують зміни як кількісних, так і якісних показників різних типів ґрунтів. Результати досліджень дають змогу контролювати вміст гумусу в ґрунті, а також вирішувати питання збереження та підвищення родючості ґрунтів.

Найбільші втрати гумусу відбулися в 60–80 роки минулого століття, що зумовлено інтенсифікацією сільськогосподарського виробництва через збільшення площ просапних культур передусім цукрових буряків і кукурудзи. У цей період втрати гумусу сягали 0,55–0,6 т/га щороку.

На зменшення вмісту гумусу у ґрунті впливають такі фактори:

високий рівень розораності території України і сільськогосподарських угідь;

катастрофічне зменшення кількості надходження до ґрунту органічних добрив;

незбалансоване використання мінеральних добрив: їх відсутність або занадто низькі чи високі норми. Довготривале внесення високих норм мінеральних добрив у необґрунтованих обсягах значно посилює лабільність (рухомість) органічної речовини;

порушення структури посівних площ у бік переваги просапних культур над культурами суцільного способу посіву, вирощування монокультури, зменшенню площ посіву багаторічних трав та зернобобових культур;

висока інтенсивність обробітку ґрунту;

зміщена рівноваги між процесами гуміфікації та мінералізації органічної речовини ґрунту на користь мінералізації під впливом більш сприятливих для цього процесу умов.

Гумус як інтегральний показник родючості ґрунту найповніше характеризує його потенційну родючість і займає одне з провідних місць у системі моніторингу ґрунтів України.

За результатами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення протягом останніх чотирьох турів (1996–2015 рр.) середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах України зменшився на 0,03 % (з 3,19 % у VII турі до 3,16 % у X турі).

У розрізі ґрунтово-кліматичних зон зниження вмісту гумусу відбулося в ґрунтах степової (на 0,02 %) та лісостепової зони (на 0,01 %), натомість в поліській зоні цей показник збільшився на 0,11 % (рис. 3.1).

Аналізуючи інтенсивність зменшення вмісту гумусу за турами обстеження, можна зробити висновок, що в 1996–2015 роках темпи дегуміфікації дещо уповільнилися, оскільки побічна продукція після збирання озимих та ярих зернових, кукурудзи на зерно, соняшнику, ріпака залишається в полі, а не відчужується.

За результатами X туру (2011–2015 рр.) агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах України становить 3,16 %, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості.

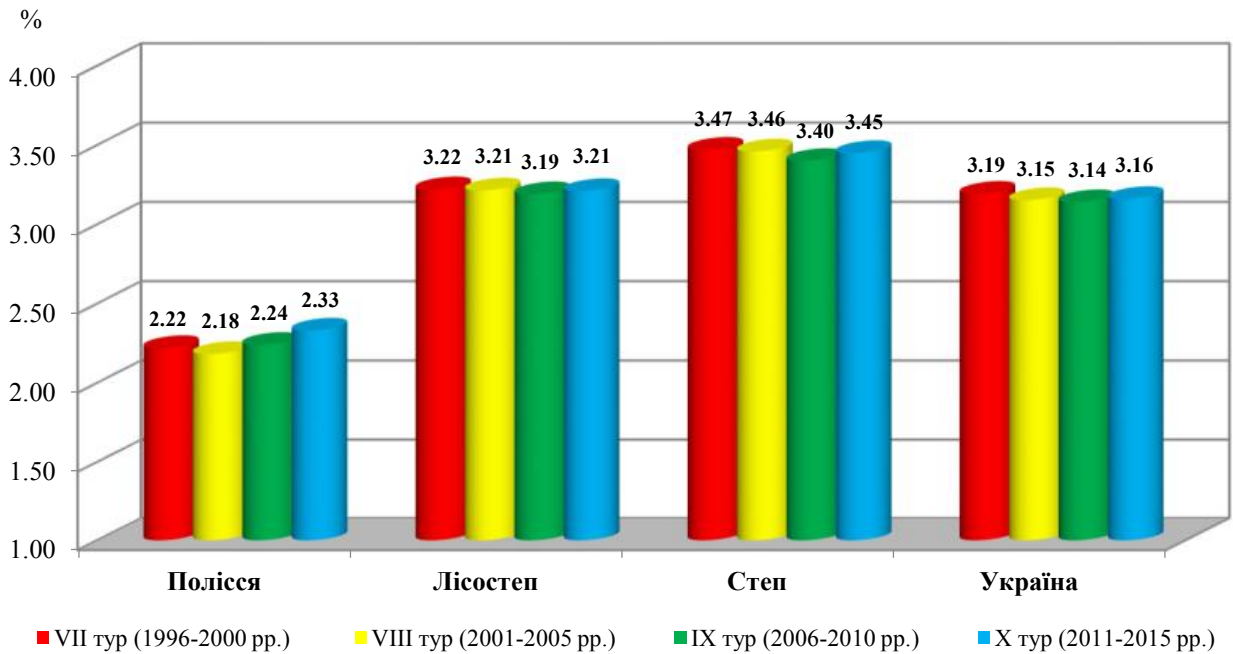


Рис. 3.1. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах України

Порівнюючи з IX туром обстеження, вміст гумусу в ґрунтах підвищився на 0,02 % (див. рис. 3.1). Та незважаючи на деяке підвищення цього показника, продовжується процес дегуміфікації ґрунтів, про що свідчать від'ємні показники балансу гумусу.

У зоні Полісся середньозважений показник вмісту гумусу в ґрунтах, порівнюючи з попереднім туром обстеження, зріс на 0,09 %, Лісостепу – 0,02 % та Степу – 0,05 %.

Найвищий показник вмісту гумусу спостерігається в ґрунтах Дніпропетровської (3,77 %), Донецької (3,8 %), Кіровоградської (4,11 %), Луганської (3,91 %), Одеської (3,77 %), Сумської (3,5 %) та Харківської (4,1 %) областей, натомість найнижчий його вміст мають ґрунти Волинської області, де середньозважений показник становить 1,56 % (Додаток Б, табл. Б.1, рис. Б.1).

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, спостерігається підвищення вмісту гумусу в ґрунтах Івано-Франківської, Львівської, Одеської, Рівненської та Чернівецької областей, де середньозважений показник збільшився на 0,18 %, 0,19 %, 0,42 %, 0,12 % та 0,3 % відповідно.

Найбільші втрати гумусу відбулися в ґрунтах Донецької (0,37 %), Запорізької (0,12 %) та Хмельницької (0,12 %) областей. Значне зменшення цього показника в Донецькій області пов'язане з малою обстеженою площею.

За результатами агрохімічної паспортизації ґрунти з дуже низьким вмістом гумусу займають 1 % від обстеженої площі, що становить 240,4 тис. га, низьким – 14 % (2646,2 тис. га), середнім – 27 % (5158,7 тис. га), підвищеним –

35 % (6485,2 тис. га), високим – 20 % (3714,3 тис. га) та дуже високим – 3 % (579,9 тис. га) (рис. 3.2).

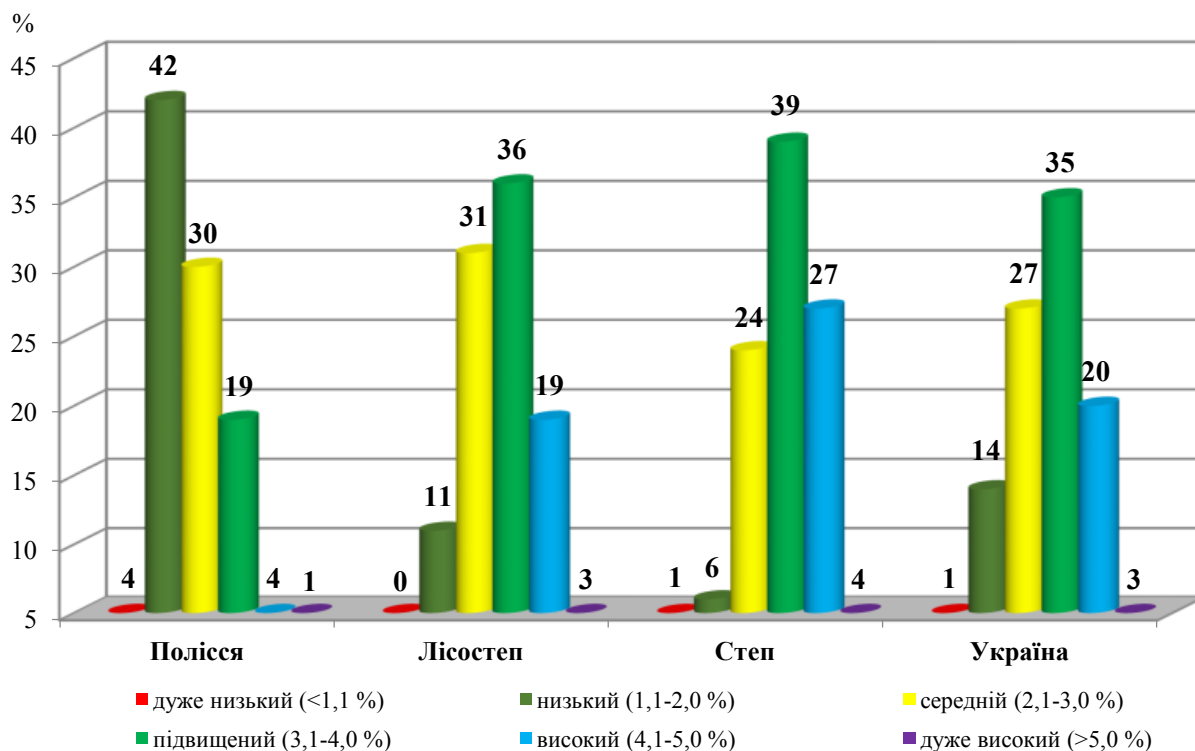


Рис. 3.2. Розподіл площ сільськогосподарських угідь України за вмістом гумусу

Переважна більшість обстежених ґрунтів (62 %) характеризується середнім та підвищеним вмістом гумусу і становить 11643,9 тис. га, з яких 14 % (1617,4 тис. га) зосереджені в Поліссі, 41 % (4724,8 тис. га) – Лісостепу та 45 % (5302,3 тис. га) – Степу України.

Площі ґрунтів, які мають низький та дуже низький вміст гумусу зосереджені, в основному, в поліській зоні – 53 % (1530,4 тис. га), де переважають легкі малогумусні ґрунти. У лісостеповій та степовій зонах ці площі становлять 27 % (770,3 тис. га) та 20 % (585,9 тис. га) відповідно.

Площі земель сільськогосподарського призначення за вмістом гумусу в розрізі ґрунтово-кліматичних зон розподілились нерівномірно. У зоні Полісся значну частину становлять ґрунти з низьким та середнім вмістом гумусу, які займають 2374,6 тис. га, що становить 71 % від обстеженої площі, в зоні Лісостепу – з середнім та підвищеним його вмістом – 4724,2 тис. га (67 %), а зоні Степу – з середнім, підвищеним та високим вмістом цього показника – 7547,4 тис. га (89 %).

Найбільший відсоток ґрунтів з дуже високим вмістом гумусу знаходиться в Донецькій, Кіровоградській, Одеській та Харківській областях, де ці ґрунти займають 18 %, 9 %, 11 % та 13 % відповідно. Площі з високим його вмістом

виявлено в Кіровоградській (49 %), Луганській (52 %) та Харківській (54 %) областях (див. Додаток Б, табл. Б.1., рис. Б.1).

Найбільший відсоток площ ґрунтів з низьким вмістом гумусу, залежно від обстеженої площі, зосереджений в регіонах поліської зони (крім Івано-Франківської області).

Площі з найбільшим відсотком ґрунтів, які мають дуже низький вміст цього показника, знаходяться у Волинській області і становлять 18 % від обстеженої площі.

Проведені наукові дослідження свідчать про незначні зміни в структурі площ сільськогосподарських угідь протягом останнього туру.

Порівнюючи з ІХ туром обстеження, площі земель сільськогосподарського призначення з середнім вмістом гумусу зменшилися на 2 %, натомість ґрунти з підвищеним, високим та дуже високим вмістом збільшилися на 1 %. Відсоток площі з дуже низьким та низьким його вмістом залишилися на рівні попереднього туру (рис. 3.3).

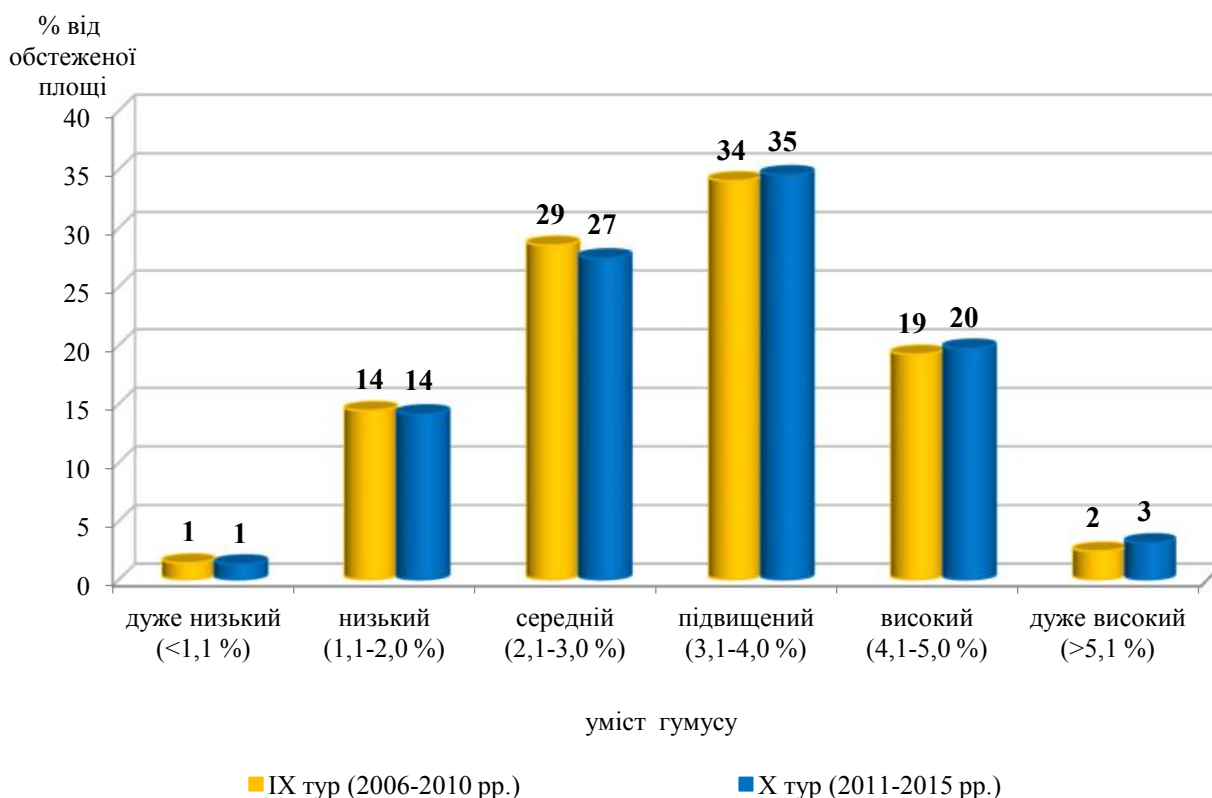


Рис. 3.3. Динаміка площ ґрунтів України за вмістом гумусу

Згідно з результатами обстеження в зоні Полісся на 1 % зменшилися площі земель з дуже низьким та низьким вмістом гумусу, а на 2 % збільшилися площі

з середнім вмістом. Відсоток сільськогосподарських угідь з підвищеним, високим та дуже високим вмістом показника відповідно до обстеженої площі не змінився.

У зоні Лісостепу, порівнюючи з попереднім туром, змінилися лише площі з низьким (зменшилися на 1 %) та високим (збільшилися на 2 %) вмістом гумусу, а площі з дуже низьким, середнім, підвищеним та дуже високим його вмістом залишилися на рівні ІХ туру обстеження.

Також зазнали змін землі сільськогосподарського призначення в зоні Степу: площі ґрунтів із середнім вмістом гумусу зменшилися на 3 %, натомість площі з підвищеним його вмістом збільшилися на 2 %, а з високим і дуже високим – на 1 %. Площі сільськогосподарських угідь з дуже низьким та низьким вмістом цього показника, порівнюючи з попереднім туром обстеження, залишилися незмінними.

Унаслідок впливу на ґрунт шкідливих, антропогенних та абіотичних факторів технологічного використання ґрунтів на значній території втрачено 10–25 % органічної речовини (гумусу).

Для відтворення вмісту гумусу в кризових умовах потрібно зменшувати в польових сівозмінах частку просапних культур; застосовувати мінімізацію обробітку ґрунту; вносити в якості органічних добрив рослинні рештки та побічну продукцію сільськогосподарських культур; вирощувати сидерати з подальшим їх приорюванням; підвищувати ефективність дії гною як добрива та гумусоутворювача.

Також необхідно створювати умови для більш ефективної гуміфікації органічних матеріалів, що надходять до ґрунту: зменшення мінералізації органічної речовини та збільшення питомої ваги процесів гуміфікації завдяки глибокому заорюванню органічних добрив; внесення гною та рослинних решток разом з мінеральними добривами в рекомендованих дозах.

Важливим фактором відтворення родючості ґрунтів є вдосконалення нормативно-правового, інформаційного та організаційного забезпечення. Для створення системи моніторингового контролю за вмістом гумусу в ґрунтах слід створити чіткі нормативні документи, призначені для: запровадження статистичної звітності землекористувачами всіх форм власності; запровадження і ведення сівозмін; проведення та здійснення контролю за станом та якістю гумусу; встановлення нормативів стосовно термінів проведення моніторингових досліджень.

Виважений зональний науково-методичний підхід до врегулювання гумусного стану сприятиме відтворенню та збереженню родючості ґрунтів України, раціональному природокористуванню та охороні довкілля.

3.2 Реакція ґрунтового розчину

Важливим агрохімічним показником ґрунту, що визначає його придатність для сільськогосподарського виробництва, є величина обмінної кислотності ґрунту.

Реакція ґрунтового розчину (pH_{KCl} ; pH_{H_2O}) є однією з характеристик родючості ґрунту, яка суттєво впливає на його продуктивність, а її величини – на ріст і розвиток рослин, діяльність ґрунтових мікроорганізмів та перебіг у ґрунті хімічних і біологічних процесів. Засвоєння рослинами елементів живлення, інтенсивність мікробіологічної життєдіяльності, мінералізація органічних речовин, розкладання ґрунтових мінералів і розчинення різноманітних важкорозчинних сполук, коагуляція і пептизація колоїдів та інші фізико-хімічні процеси визначаються реакцією ґрунтового розчину.

Кисла реакція властива дерново-підзолистим і болотним ґрунтам, нейтральна – чорноземам, лужна – каштановим ґрунтам, сіроземам та солонцям.

Ґрунти з кислою реакцією ґрунтового розчину характеризуються низькою родючістю, що зумовлено погіршенням їх властивостей. Підвищена кислотність ґрунту різко позначається на зменшенні врожайності сільськогосподарських культур.

У кислому середовищі ґрунтового розчину неможливо створити сприятливе азотне та фосфорне живлення рослин, навіть за достатніх запасів цих елементів у ґрунті.

Ґрунти з підвищеною кислотністю мають гірші фізико-хімічні та інші агрохімічні властивості, оскільки колоїдна частинка цих ґрунтів бідна на кальцій та магній і багата на катіони водню, алюмінію, марганцю та заліза. Саме цим пояснюється низький вміст колоїдної фракції в кислих ґрунтах, їх низька вбирна здатність, слабка буферність та безструктурність.

Головними причинами формування кислого ґрунтового середовища є: кліматичні умови (промивний водний режим), властивості материнської породи (кисла чи карбонатна) та антропогенні чинники (діяльність людини). Серед антропогенних чинників підкислення важливу роль відіграє застосування в значних обсягах фізіологічно- і хімічно-кислих добрив, випадання кислотних опадів. Значної підкислюючої дії зазнає ґрунт внаслідок декальцинації – виносу кальцію урожаєм та інфільтрації його внаслідок промивання талими водами та зливовими опадами. На показник кислотності помітно впливає потепління клімату, що спостерігається останніми десятиріччями.

Специфічною і досить проблемною темою в землеробстві є солонцюватість ґрунтів, яка значною мірою призводить до зниження їх продуктивності.

Солонцюваті ґрунти мають незадовільні агроеліоративні властивості та формуються під впливом як природних факторів, так і сільськогосподарської діяльності.

Лужна реакція ґрунту зумовлюється наявністю в розчині солей сильних основ і слабких кислот, карбонатів натрію, калію, кальцію та магнію, низки солей кремнієвої та органічних кислот, а також вуглекислого газу, які призводять до збільшення кількості увібраних катіонів.

Наслідком осолонцювання є пептизація колоїдів, порушення структури й ущільнення ґрунтів, руйнування органо-мінеральної частини, підвищення лужності, погіршення водного та повітряного режимів, властивостей ґрунтів та пригнічення рослин [1].

За результатами Х туру агрохімічного обстеження середньозважений показник рН в ґрунтах України становить 6,39, що відповідає нейтральній реакції ґрунтового розчину. Через зміну групування ґрунтів за ступенем кислотності та лужності проаналізувати та порівняти цей показник із його значенням в ІХ турі обстеження неможливо.

У зоні Полісся середньозважений показник рН в ґрунтах, порівнюючи з попереднім туром обстеження, знизився на 0,03 (з 5,76 в ІХ до 5,73 в Х турі) та в Степу – на 0,27 (з 7,29 в ІХ до 7,02 в Х турі), що свідчить про процеси підкислення ґрунтового розчину. Натомість в зоні Лісостепу цей показник залишився на рівні ІХ туру.

Найкращими для вирощування більшості сільськогосподарських культур є ґрунти, які характеризуються близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 5,6–7,0).

Таким показникам рН відповідають ґрунти Волинської (6,1), Житомирської (5,7), Київської (6,0), Кіровоградської (6,0), Львівської (6,0), Полтавської (6,5), Рівненської (6,0), Сумської (5,7), Тернопільської (5,9), Харківської (5,8), Херсонської (6,5), Хмельницької (6,4), Черкаської (6,0) та Чернівецької (5,8) областей (Додаток Б, табл. Б.2, рис. Б.2).

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, спостерігається підвищення реакції ґрунтового розчину в ґрунтах Вінницької, Дніпропетровської, Миколаївської, Полтавської та Хмельницької областей, де середньозважений показник рН збільшився на 0,1; 0,1; 0,2; 0,1 та 0,3 відповідно.

У Запорізькій, Кіровоградській, Луганській, Львівській, Черкаській та Чернівецькій областях середньозважений показник рН залишився на рівні ІХ туру обстеження. У всіх інших областях цей показник зменшився.

Результати агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення свідчать, що площі кислих ґрунтів значно поширені в поліській і

лісостеповій ґрунтово-кліматичних зонах і останніми роками збільшуються, а лужних – в степовій.

Під час агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь виявлено 3,6 млн га кислих та 4,5 млн га лужних ґрунтів, що становить 19 % та 24 % від обстеженої площі відповідно (див. Додаток Б, табл. Б.2, рис. Б.2).

Дуже сильно та сильно кислі ґрунти займають 2 % від обстеженої площі, що становить 326,3 тис. га, середньокислі – 5 % (1000,9 тис. га), слабокислі – 12 % (2293,8 тис. га), близькі до нейтральних – 20 % (3831,2 тис. га), нейтральні – 37 % (7003,6 тис. га), слаболужні – 16 % (3030,6 тис. га), середньолужні – 6 % (1081,1 тис. га), сильно та дуже сильно кислі – 2 % (350,6 тис. га) (рис. 3.4).

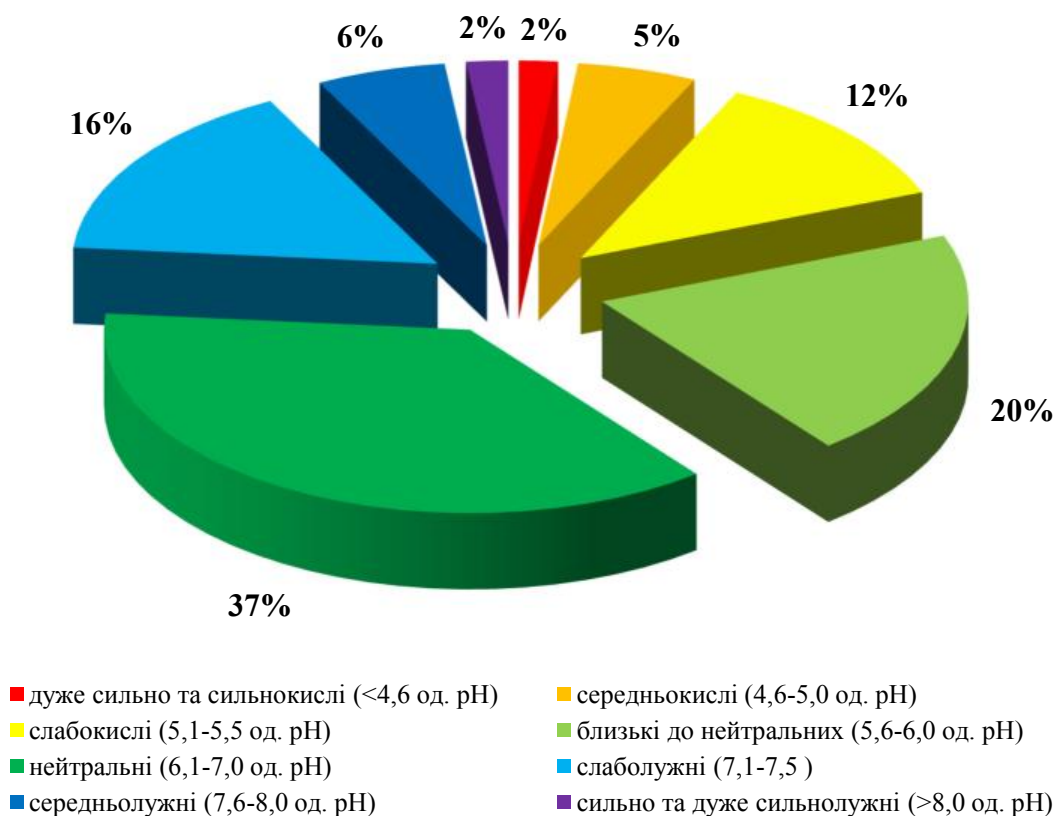


Рис. 3.4. Розподіл площ сільськогосподарських угідь України за реакцією ґрунтового розчину

Переважає більшість обстежених ґрунтів (57 %) характеризується близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину і становить 10834,8 тис. га, з яких 48 % (1654,8 тис. га) зосереджені в Поліссі, 69 % (4840,5 тис. га) – Лісостепу та 51 % (4339,5 тис. га) – Степу України. Також значну площу займають сільськогосподарські угіддя з слабокислою та

слаболужною реакцією ґрунтового розчину, які становлять 12 % (2293,8 тис. га) та 16 % (2646,4 тис. га) відповідно.

У розрізі областей площі земель сільськогосподарського призначення, які мають більше 70 % ґрунтів з близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину, знаходяться в Дніпропетровській (71 %), Кіровоградській (86 %), Полтавській (72 %), Тернопільській (71 %), Харківській (85 %), Херсонській (80 %), Хмельницькій (81 %) та Черкаській (73 %) областях. Найменший відсоток цих земель спостерігається в Запорізькій та Луганській областях – 6 % та 7 % від обстеженої площі відповідно.

Проведений моніторинг ґрунтів свідчить, що загальна кількість кислих ґрунтів в поліській зоні становить 46 % від обстеженої площі або 1555,7 тис. га (див. Додаток Б, табл. Б.2).

У розрізі областей найбільший відсоток кислих ґрунтів зони Полісся знаходиться в Закарпатській (68 %), Івано-Франківській (54 %) та Чернігівській (61 %) областях.

У структурі кислих ґрунтів Полісся найбільша їх частка припадає на Житомирську та Чернігівську області і становить 25 % та 26 % від загальної площі відповідно (рис. 3.5).

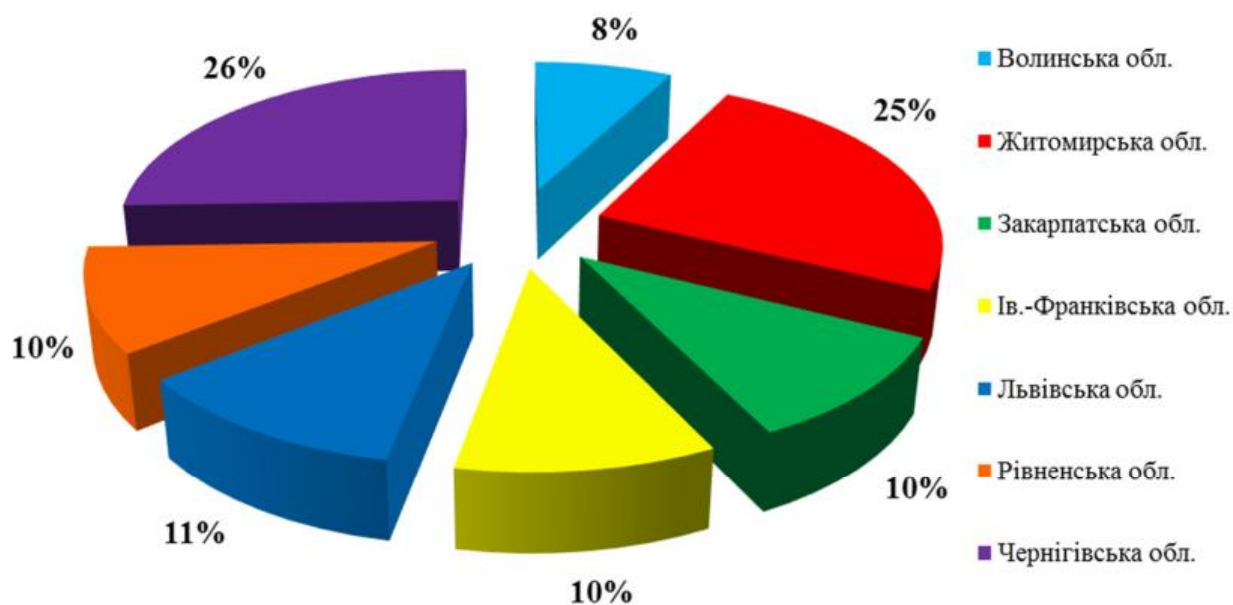


Рис. 3.5. Розподіл площ кислих ґрунтів ($pH \leq 5,5$) у зоні Полісся

Інтенсивна декальцинація, яка проявляється у зниженні вмісту в ґрунтах кальцію та магнію, зменшенні катіонної ємності, зумовлює постійне підкислення чорноземів.

За результатами агрохімічного обстеження площа кислих ґрунтів у зоні Лісостепу становить 27 % від обстеженої площі, або 1912,2 тис. га (див. Додаток Б, табл. Б.2).

Найбільший відсоток кислих ґрунтів в лісостеповій зоні знаходиться в Вінницькій (54 %), Сумській (41 %), Тернопільській (32 %) та Чернівецькій (38 %) областях.

Найбільша питома вага в загальній площі кислих ґрунтів Лісостепу припадає на Вінницьку та Сумську області і становить 25 % та 26 % відповідно (рис. 3.6).

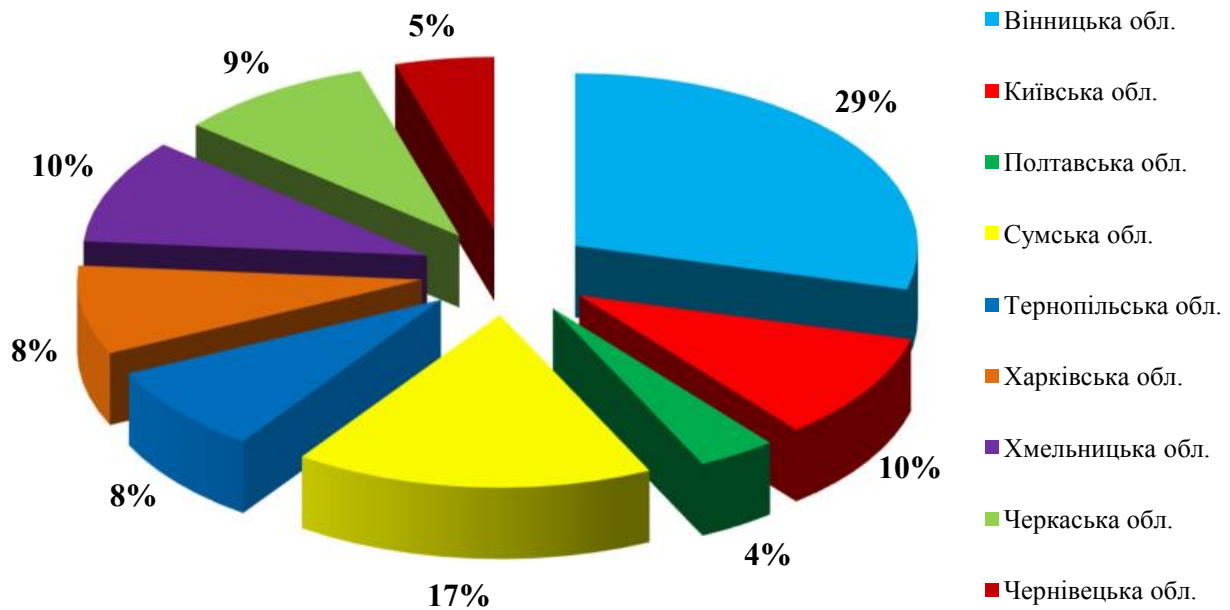


Рис. 3.6. Розподіл площ кислих ґрунтів ($\text{pH} \leq 5,5$) у зоні Лісостепу

Результати X туру агрохімічного обстеження (2011–2015 рр.) свідчать, що процеси підкислення ґрунтового покриву тривають в 11 областях України, а його інтенсивність коливається від 1 до 9 % (рис. 3.7).

У регіонах степової зони, а також локально в Поліссі та Лісостепу відбувається процес підлуження ґрунтового покриву – підвищення лужності ґрунтового розчину під впливом осолонцювання, ґрунтових і зрошувальних вод та інших чинників. Останніми роками цей процес триває в 16 областях України.

За результатами X туру агрохімічної паспортизації загальна площа ґрунтів з лужною реакцією ґрунтового розчину в зоні Степу становить 47 % від обстеженої площі, або 3976,7 тис. га, в Лісостепу – 4 % (283,7 тис. га) та Поліссі – 6 % (201,9 тис. га) (див. Додаток Б, табл. Б.2).

Найбільшу площу ґрунтів із лужною реакцією ґрунтового розчину степової зони встановлено в Донецькій (65 %), Запорізькій (94 %), Луганській (93 %) та Одеській (74 %) областях.

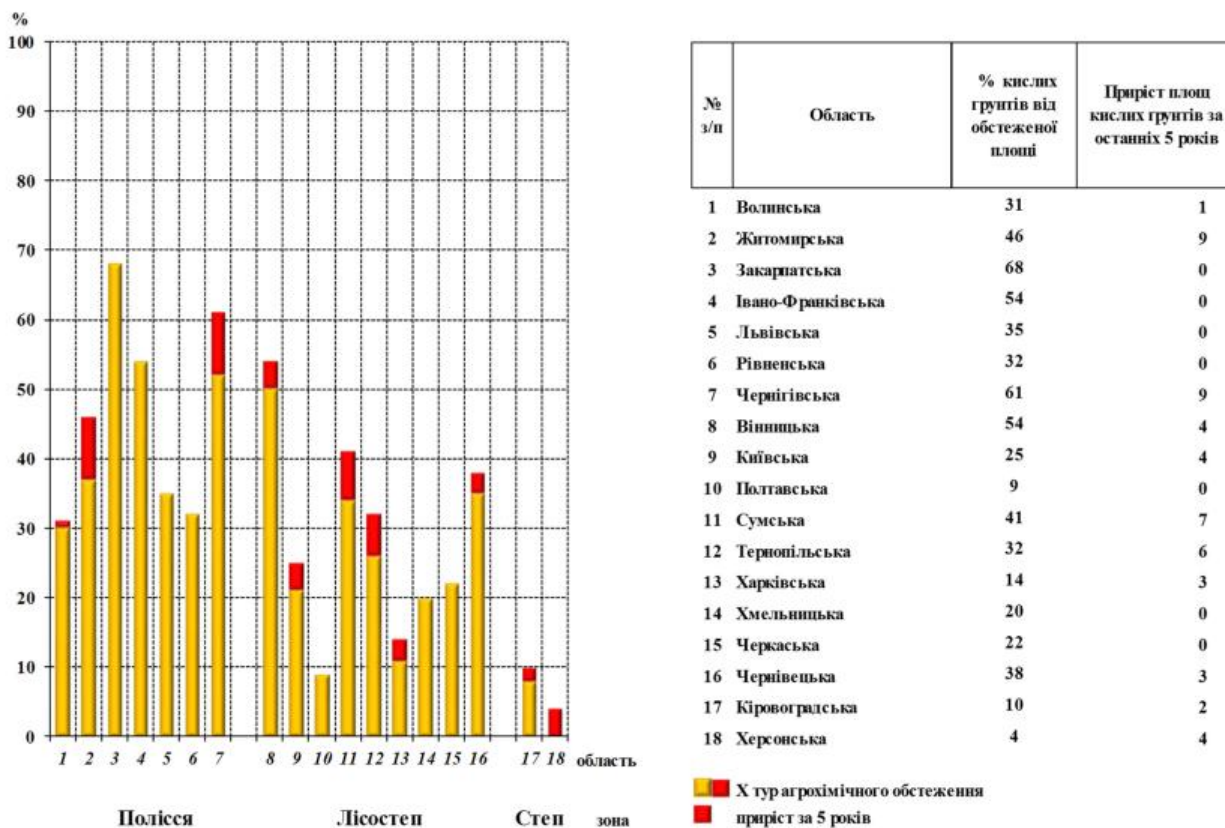


Рис. 3.7. Інтенсивність підкислення ґрунтів України

У структурі Степу найбільша частка ґрунтів з лужною реакцією ґрунтового розчину припадає на сільськогосподарські угіддя Запорізької та Одеської областей і становить 31 % та 22 % від загальної площі відповідно (рис. 3.8).

Дещо інша ситуація з реакцією ґрунтового розчину спостерігається в Кіровоградській області, яка розташована на межі двох природно-кліматичних зон – Лісостепу та Степу України, де переважаючими типами ґрунтів є чорноземи звичайні та типові, які становлять майже 82 %.

Таке географічне положення зумовлює формування ґрунтів за меншого випітного режиму, нижчої мінералізації ґрунтових вод та їх глибокого залягання, а також більшого співвідношення між кальцієм і натрієм. Як наслідок, переважна більшість обстежених ґрунтів Кіровоградщини характеризується близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину, площа яких становить 86 %.

Вивчення процесів підкислення ґрунтів України свідчить про збільшення площ кислих груп ґрунтів. Особливо інтенсивно ці процеси відбуваються на Поліссі, де за п'ять останніх років їх площа збільшилася на 2 %.

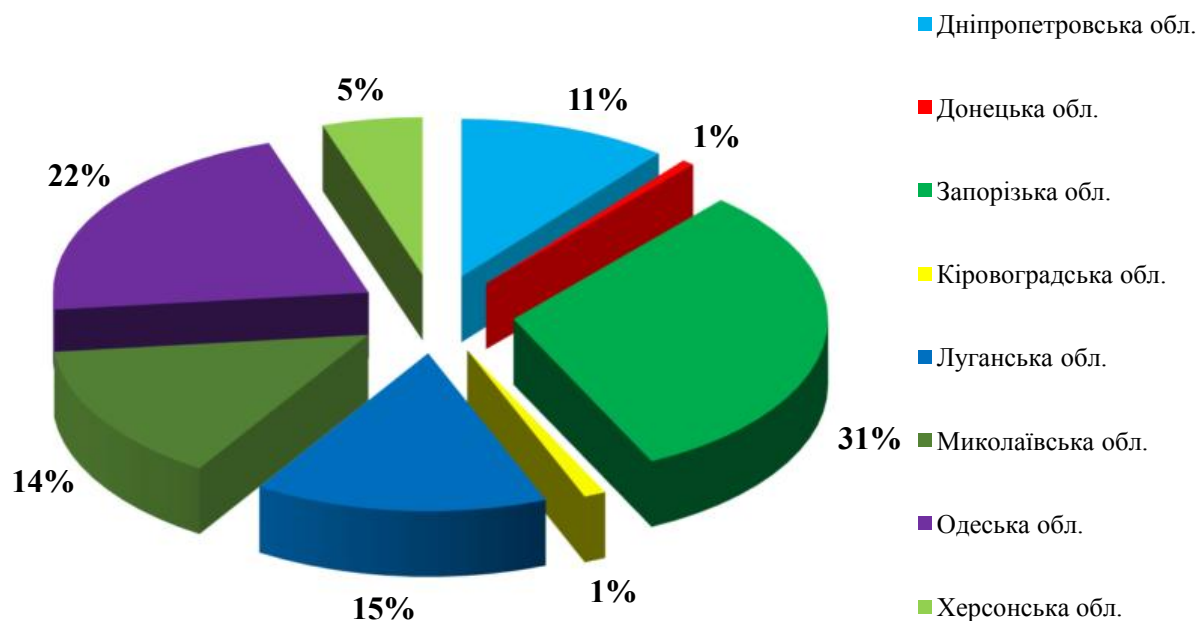


Рис. 3.8. Розподіл площ ґрунтів з лужною реакцією ґрунтового розчину ($\text{pH} > 7$) в зоні Степу

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, значно зменшився відсоток площ сільськогосподарських угідь з середньолужною, а також сильно та дуже сильнолужною реакцією ґрунтового розчину (на 9 % та 6 %, відповідно). Натомість на 1 % збільшилися землі з середньокислою, 2 % – слабокислою, 4 % – близькою до нейтральної, 6 % – нейтральною та 2 % – слаболужною реакцією ґрунтового розчину. Відсоток площ ґрунтів з дуже сильно та сильнокислою реакцією залишилися на рівні ІХ туру (рис. 3.9).

Згідно з результатами агрохімічної паспортизації в зоні Полісся за останні 5 років на 2 % зменшилися площі земель з близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину, тоді як на 2 % збільшилися площі з середньокислою та 1 % з слаболужною реакцією. Відсоток сільськогосподарських угідь з дуже сильно- та сильнокислим, слабокислим, середньолужним, а також сильно- та дуже сильнолужним значенням цього показника відповідно до обстеженої площі не змінився.

У зоні Лісостепу, порівнюючи з попереднім туром, змінився лише відсоток площ сільськогосподарських угідь з середньокислою (збільшилися на 1 %) та нейтральною (зменшилися на 1 %) реакцією ґрунтового розчину, а площі з дуже сильно- та сильнокислим, слабокислим, близьким до нейтральних, слаболужним,

середньолужним, а також сильно- та дуже сильнолужним значенням рН залишилися на рівні ІХ туру обстеження.

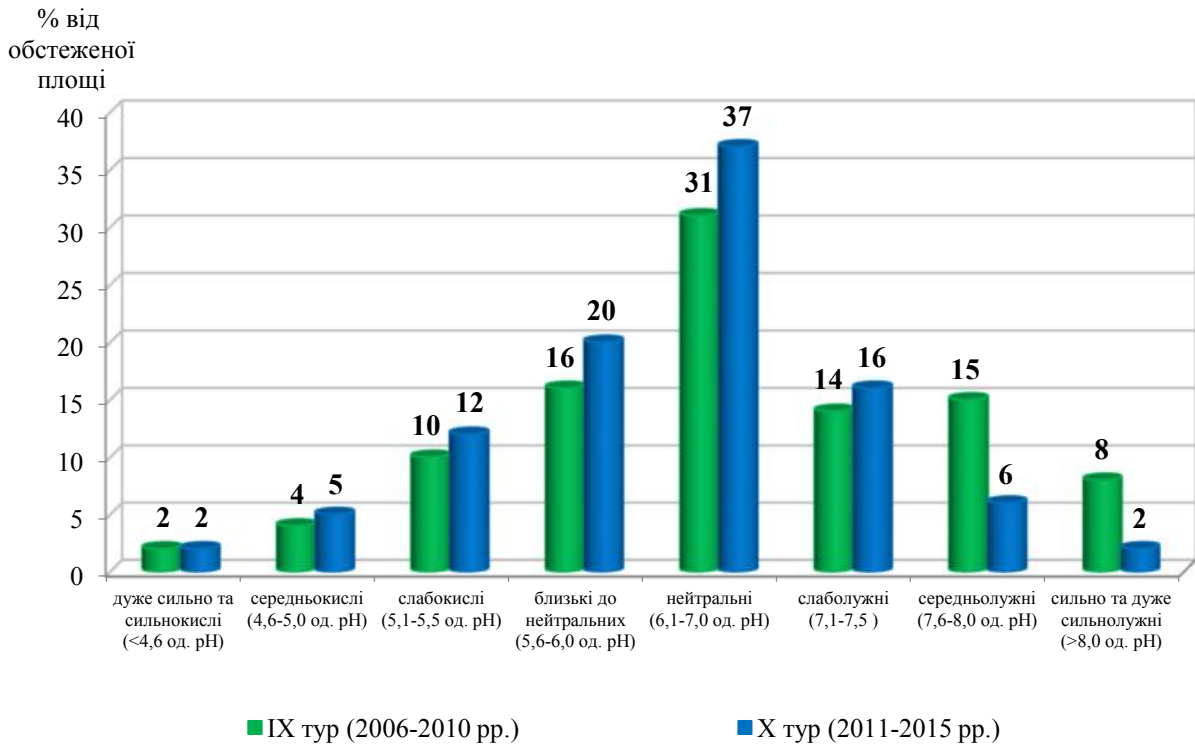


Рис. 3.9. Динаміка площ ґрунтів України за реакцією ґрунтового розчину

Найбільших змін у відсотковому співвідношенні зазнали землі сільськогосподарського призначення в зоні Степу, де площі ґрунтів із середньолужним значенням рН зменшилися на 16 %, а з сильно- та дуже сильнолужним – на 11 %. Натомість на 1 % зросли площі з слабокислою, 6 % – близькою до нейтральної, 12 % – нейтральною та 8 % – слаболужною реакцією ґрунтового розчину.

Вплив різноманітних факторів на зміну показника реакції ґрунтового розчину, з одного боку – підкислювальних, а з іншого – факторів-нейтралізаторів, призвів до того, що ґрунтовий покрив у гумідних регіонах набуває відносно показника реакції ґрунтового розчину різко контрастних параметрів. На значних площах має місце як вторинне підкислення, так і підлугування ґрунтів. Вивчення цих ґрунтових процесів вимагає ефективнішого ведення моніторингу кислотно-основного стану ґрунтів та проведення на його основі їх хімічної меліорації.

На інтенсивність процесів підкислення ґрунтів впливає ряд факторів. Насамперед це відсутність заходів щодо хімічної меліорації ґрунтів

(вапнування), що так само через процеси декальцинації призводить до втрати найціннішої частки ґрунту – гумусу.

До того ж в останні роки суттєво зменшилося внесення органічних добрив, які є вагомим джерелом повернення в ґрунт кальцію та відтворення мікробіологічного середовища. Натомість встановилася тенденція застосування переважно азотних мінеральних добрив (майже 70 % від загального обсягу внесених мінеральних добрив), які в основному є фізіологічно кислими і створюють умови для подальшого підкислення ґрунтового розчину.

Підвищена кислотність зумовлює несприятливі умови для росту та розвитку сільськогосподарських культур, знижує ефективність мінеральних добрив і нітрифікаційну здатність ґрунту.

Також надмірна кислотність ґрунтового розчину негативно впливає на доступність з ґрунту елементів живлення, внаслідок чого знижується урожай та погіршується його якість. Чутливі до підвищеної кислотності культури знижують урожай на 20–60 % [2].

Необхідно зауважити на вкрай незадовільний рівень гіпсування засолених ґрунтів, внаслідок чого регулюється склад увібраних катіонів натрію.

Під впливом увібраного натрію солонцюваті ґрунти мають негативну в агрономічному відношенні стовпчасту та брилисту структуру, високу в'язкість, липкість, низьку пористість та водопроникність у вологому стані, а в сухому стані – дуже велику твердість, що зумовлює проблемність під час їхнього обробітку. На таких ґрунтах в посушливі роки рослини страждають від нестачі вологи, а за значного зволоження – від нестачі повітря. Загальна продуктивність сільськогосподарських культур за таких умов знижується на 10–30 %. Тому землі, що мають середньолужну та сильнолужну реакцію ґрунтового розчину, підлягають проведенню хімічної меліорації для поліпшення їх властивостей.

Не слід забувати і про утворення вторинно-осолонцюваних ґрунтів в результаті зрошення, адже поливна вода містить значну кількість катіонів натрію, калію та магнію. Навіть за зрошення прісними водами збільшення ступеню солонцюватості не уникнути без дотримання певної системи меліоративних заходів, а саме: посів багаторічних трав (20–40 % сівозмін зрошуваної площі), періодичне внесення меліорантів, органічних добрив, дотримання науково обґрунтованого режиму зрошення тощо.

3.3 Уміст основних макроелементів живлення

Максимальний урожай сільськогосподарських культур може бути сформований лише за оптимального поєднання елементів живлення.

До чинників, які впливають на поглинання елементів живлення рослинами та визначають їх хімічний склад належать фізіологічні особливості рослин, тип ґрунту, ґрунтоутворні породи, а також кліматичні та погодні умови.

Різноманіття ґрунтів у складі ґрунтового покриву України зумовлює безліч особливостей процесів трансформації елементів живлення, їх фіксації і вивільнення, синтезу і розкладу, впливу цих процесів на ступінь доступності елементів живлення для рослин, багато в чому визначаючи цим продуктивність ґрунтів.

Ступінь забезпеченості рослин поживними речовинами залежить не лише від кількості їх у ґрунті, але й від форми, в якій вони перебувають. Для рослин велике значення має вміст у ґрунті саме рухомих сполук поживних елементів.

Одними з найважливіших поживних елементів, які необхідні для нормального росту та розвитку сільськогосподарських культур, є макроелементи.

Основу режиму живлення рослин складають три основних макроелементи: азот, фосфор і калій.

3.3.1 Уміст легкогідролізованого азоту

Азот – один з основних елементів живлення, необхідних для життєдіяльності рослин, адже всі ростові процеси, фотосинтез та обмін речовин були б неможливі без його участі. Цей макроелемент формує врожай сільськогосподарських культур і поліпшує біохімічні показники його якості. Передусім він є структурним компонентом азотовмісних органічних сполук і бере активну участь у всіх життєво-важливих обмінних процесах, які проходять в рослинах упродовж усього їхнього вегетаційного періоду.

За нестачі азоту значно зменшується врожайність сільськогосподарських культур та погіршується якість продукції.

Серед основних макроелементів, які впливають на врожайність сільськогосподарських культур, азот є найбільш дефіцитним в орних ґрунтах.

Основним джерелом азоту в ґрунті є органічна речовина, яка в процесі гуміфікації трансформується в гумус і перетворюється в легкогідролізовані азотовмісні сполуки.

У структурі загального азоту ґрунту частка азоту, що легко гідролізується, варіює залежно від ґрунтово-кліматичної зони, становлячи в підзолистих ґрунтах Полісся 11–15 %, опідзолених ґрунтах та чорноземах типових Лісостепу – 6–10 %, в чорноземних та дернових ґрунтах степової зони – 11–16 % [3].

Показник легкогідролізованого азоту характеризує вміст потенційно доступного для рослин азоту, який пов'язаний з мінералізацією частини органічного азоту і залежить від умов, що зумовлюють біологічні процеси в

грунті. Вміст загального азоту в різних ґрунтах залежить від його типу, гранулометричного складу та вмісту гумусу, як основного джерела наявності азоту в ґрунті, і варіює в межах від 0,05 до 0,5 %.

У дерново-підзолистих ґрунтах Полісся частка рухомого азоту сягає 40–50 % від загального, а в чорноземах Степу – 20–40 %. Оскільки запаси валового азоту на Поліссі є майже удвічі меншими, ніж у Степу, забезпеченість поліських ґрунтів рухомими сполуками азоту порівняно з степовими і лісостеповими ґрунтами є гіршою.

Рівень забезпеченості ґрунтів легкогідролізованим азотом діагностує потенціальну здатність ґрунту забезпечувати рослини доступними мінеральними формами азоту. Саме тому під час проведення агрохімічних досліджень визначають легкогідролізовані форми азоту, які відображають реальний стан забезпеченості ґрунтів цим елементом.

Результати досліджень показали, що в X турі агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь середньозважений показник вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунтах України становить 105 мг/кг ґрунту, що відповідає низькому рівню забезпеченості. Порівнюючи з IX туром обстеження, вміст цього показника в ґрунтах знизився на 5 мг/кг ґрунту (рис. 3.10).

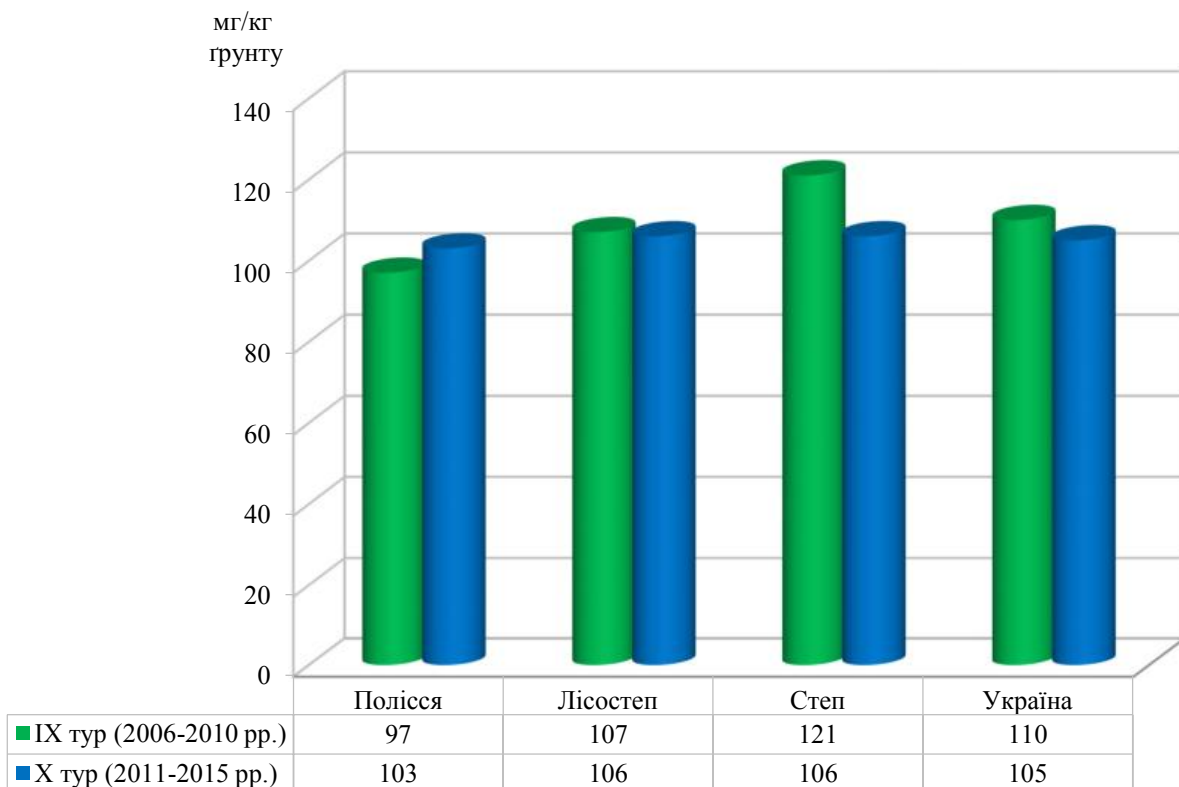


Рис. 3.10. Динаміка вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунтах України

У зоні Полісся середньозважений показник вмісту легкогідролізованого азоту в ґрунтах, порівнюючи з попереднім туром обстеження, зріс на 6 мг/кг ґрунту, однак в Лісостепу та Степу знизився на 1 мг/кг ґрунту та 15 мг/кг ґрунту відповідно.

Найвищий показник вмісту легкогідролізованого азоту спостерігається в ґрунтах Волинської (122 мг/кг ґрунту), Дніпропетровської (132 мг/кг ґрунту), Київської (124 мг/кг ґрунту), Львівської (128 мг/кг ґрунту), Рівненської (127 мг/кг ґрунту) та Тернопільської (129 мг/кг ґрунту) областей, натомість найнижчий його вміст мають ґрунти Донецької та Житомирської областей, де середньозважений показник становить 83 мг/кг ґрунту, Закарпатської – 80 мг/кг ґрунту, Запорізької – 84 мг/кг ґрунту та Івано-Франківської – 86 мг/кг ґрунту (Додаток Б, табл. Б.3, рис. Б.3).

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, найбільше вміст легкогідролізованого азоту зріс в ґрунтах Рівненської області, де середньозважений його показник збільшився на 24 мг/кг ґрунту. Також спостерігається підвищення цього показника в ґрунтах Волинської (4 мг/кг ґрунту), Житомирської (8 мг/кг ґрунту), Івано-Франківської (3 мг/кг ґрунту), Львівської (10 мг/кг ґрунту), Полтавської (5 мг/кг ґрунту) та Черкаської (2 мг/кг ґрунту) областей.

У всіх інших областях відбулося зменшення вмісту легкогідролізованого азоту, крім Харківської, де середньозважений його показник залишився на рівні ІХ туру обстеження. Найбільші втрати цього показника відбулися в ґрунтах Дніпропетровської та Донецької областей і становлять 24 мг/кг ґрунту та 29 мг/кг ґрунту відповідно.

За результатами агрохімічної паспортизації, ґрунти з дуже низьким вмістом легкогідролізованого азоту займають 46 % від обстеженої площі, що становить 7486,8 тис. га, низьким – 47 % (7627,5 тис. га), середнім – 6 % (885,6 тис. га) та підвищеним – 1 % (231,5 тис. га) (рис. 3.11).

Обстежені ґрунти характеризуються дуже низьким та низьким вмістом легкогідролізованого азоту, площа яких становить 93 % (15114,3 тис. га), з них 20 % (3088,9 тис. га) зосереджені в Поліссі, 44 % (6633,6 тис. га) – Лісостепу та 36 % (5391,8 тис. га) – Степу України.

Площі ґрунтів, які мають підвищений його вміст зосереджені, в основному, в поліській зоні – 4 % (122,8 тис. га). У лісостеповій та степовій зонах ці площі становлять незначний відсоток: 0,3 % (20,2 тис. га) та 2 % (88,5 тис. га) відповідно. Площі сільськогосподарських угідь з середнім вмістом цього елемента в розрізі ґрунтово-кліматичних зон займають майже однаковий відсоток (5–6 %).

Найбільший відсоток ґрунтів з підвищеним вмістом легкогідролізованого азоту знаходиться у Волинській та Рівненській областях, де ці ґрунти займають 11 % та 10 % відповідно. Площі з середнім його вмістом займають значну частину в Дніпропетровській (17 %), Київській (17 %), Львівській (18 %), Рівненській (12 %), Тернопільській (15 %) та Черкаській (15 %) областях (див. Додаток Б, табл. Б.3., рис. Б.3).

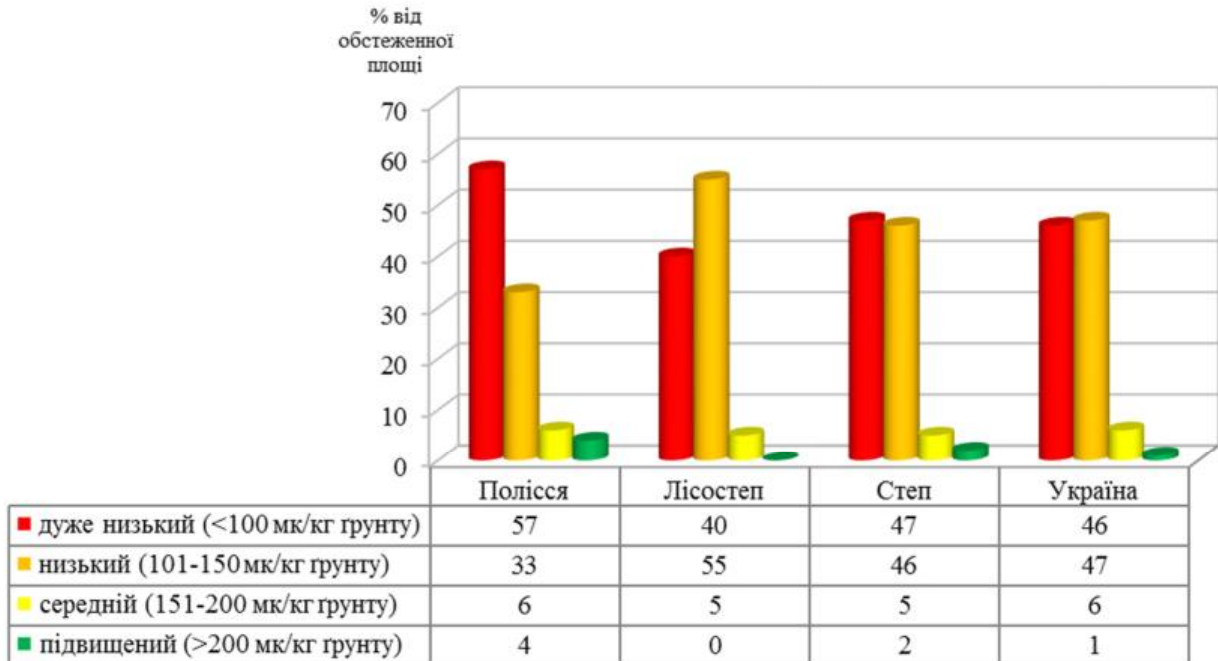


Рис. 3.11. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом легкогідролізованого азоту

Найбільший відсоток площ ґрунтів з низьким вмістом легкогідролізованого азоту залежно від обстеженої площі виявлено в Дніпропетровській (59 %), Київській (58 %), Кіровоградській (78 %), Луганській (59 %), Львівській (59 %), Полтавській (59 %), Тернопільській (78 %), Харківській (80 %), Хмельницькій (55 %) та Черкаській (68 %) областях.

Площі з найбільшим відсотком ґрунтів, які мають дуже низький вміст елемента, знаходяться у Вінницькій (86 %), Волинській (77 %), Закарпатській (81 %), Запорізькій (83 %), Івано-Франківській (79 %), Миколаївській (74 %), Сумській (62 %) та Чернігівській (60 %) областях. У Донецькій області землі з дуже низьким забезпеченням легкогідролізованим азотом становлять 99 % від обстеженої площі.

Проведені протягом останнього туру наукові дослідження свідчать про деякі зміни в структурі площ сільськогосподарських угідь.

Порівнюючи з IX туром обстеження, площі земель сільськогосподарського призначення з дуже низьким вмістом легкогідролізованого азоту зменшилися на

7 %, а от площі ґрунтів з низьким та підвищеним вмістом збільшилися на 1 %, а середнім – на 4 % (рис. 3.12).

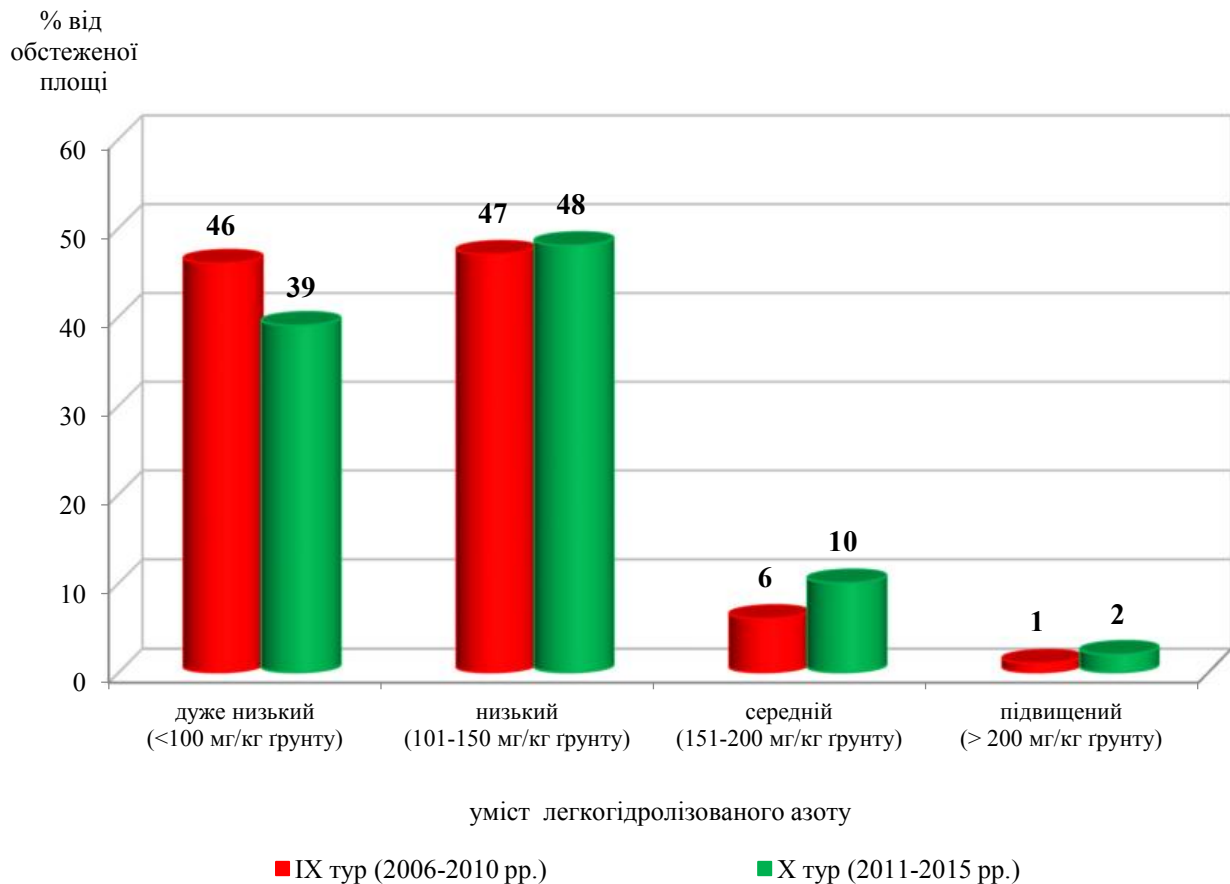


Рис. 3.12. Динаміка площ ґрунтів України за вмістом легкогідролізованого азоту

За результатами агрохімічного обстеження, в зоні Полісся на 9 % зменшилися площі земель сільськогосподарського призначення з дуже низьким вмістом легкогідролізованого азоту, натомість на 6 % збільшилися площі з низьким його вмістом, 2 % – середнім та на 1 % – підвищеним.

У зоні Лісостепу на 3 % збільшилися площі сільськогосподарських угідь з дуже низьким вмістом та на 3 % зменшилися площі з середнім вмістом легкогідролізованого азоту. Відсоток площ з низьким та підвищеним вмістом залишився на рівні IX туру обстеження.

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, в зоні Степу на 21 % збільшилися площі ґрунтів, які мають дуже низьке забезпечення легкогідролізованим азотом, в результаті чого зменшилися площі з низьким, середнім та підвищеним вмістом цього показника: на 9 %, 11 % та 1 % відповідно.

У цілому можна констатувати, що зростання вмісту сполук легкогідролізованого азоту в ґрунтах України не спостерігається. Причиною

цього є значний винос азоту з врожаєм сільськогосподарських культур, втрати від ерозії та вимивання, недостатнє повернення його з органічними та мінеральними добривами. Тому наслідком цього є наявність в обробітку значних площ орних земель з дуже низьким і низьким вмістом легкогідролізованого азоту, частка яких становить більше 90 % від обстеженої площі

Для поліпшення азотного режиму ґрунтів необхідно використовувати науково обґрунтований підхід до розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур, зокрема системи удобрення, яка повинна передбачати застосування органічних, мінеральних та сидеральних добрив; впровадження альтернативних та біологізованих систем удобрення; вирощування бобових культур та багаторічних трав.

Підвищенню мікробіологічної активності ґрунтів сприяє оптимізація гідротермічних умов, тому збереження вологи в ґрунтах водночас поліпшує забезпечення рослин азотом та сприяє кращому його засвоєнню.

Визначення запасів азоту в ґрунті дає можливість відчутно знизити непродуктивні витрати азотних добрив та зменшити їхній негативний вплив на довкілля та якість продукції рослинництва.

3.3.2 Уміст рухомих сполук фосфору

Фосфор відіграє важливу фізіологічну роль в життєдіяльності рослин, оскільки поліпшує азотне живлення, прискорює проростання насіння, забезпечує швидкий ріст і розвиток кореневої системи та прискорює дозрівання культур.

Він є складовою частиною нуклеїнових кислот та ферментів, які беруть участь в білковому обміні речовин. Також фосфор міститься в складі АТФ, яка є джерелом енергії в рослинному організмі і необхідна під час біосинтезу вуглеводів, жирів, білків тощо.

Принципове значення має участь АТФ та АДФ в перетворенні світлової енергії в хімічну енергію через фотосинтез, інтенсивність та продуктивність якого визначає величину урожаю [4].

Уміст фосфору в ґрунтах залежить насамперед від ґрунтоутворної породи, ступеню її вивітрювання та рівня забезпеченості ґрунтів органічною речовиною.

Ґрунтоутворні породи, на яких формується ґрунтовий покрив, суттєво відрізняються за вмістом фосфору. Наприклад, ґрунтоутворна порода лес, на якому сформувалися чорноземні ґрунти, містить 0,08 % загального фосфору, а піщані породи містять лише 0,01 %.

Загальний вміст фосфору в ґрунтах дещо нижчий, ніж азоту та калію. У розрізі різних типів ґрунтів його вміст коливається в межах 0,04–0,22 % [5].

Фосфор добре утримується частинками ґрунту і тому є одним із найбільш нерухомих елементів. Його доступність в основному залежить від температури ґрунту і реакції ґрунтового розчину.

Більш доступними для рослин є фосфати кальцію та магнію, вміст яких визначається ступенем забезпеченості ґрунтів кальцієм, магнієм та вмістом органічної речовини, яка також є джерелом фосфору для подальшого його трансформування в доступні для рослин форми.

Розширене відтворення родючості ґрунтів неможливе без оптимізації фосфатного режиму, адже фосфатний рівень ґрунтів вважається показником їхньої окультуреності.

Завдання оптимізації фосфатного живлення сільськогосподарських культур через значну роль фосфору в житті рослин, низький природний вміст його доступних рослинам сполук в орних ґрунтах і обмеженість ресурсів фосфатної сировини є однією серед найбільш актуальних проблем землеробства України.

Увесь період ґрунтових досліджень фосфатного фонду ґрунтів України умовно можна поділити на три етапи залежно від рівня хімізації сільського господарства: екстенсивний (60-ті – перша половина 70-х років), інтенсивний (друга половина 70-х і 80-ті роки) і знову екстенсивний (після 1990 року).

У першій половині 90-х років досягнуто найвищих значень вмісту рухомих сполук фосфору – 111 мг/кг ґрунту, що стало результатом післядії внесених в попередні роки добрив. Однак площі ґрунтів з низьким і середнім вмістом рухомого фосфору як і раніше становили більшу частину ріллі – 53 %.

Накопиченню в ґрунтах доступних форм фосфору сприяло також широке впровадження в цей час хімічної меліорації. У 1990 році внесено майже 8 млн т кальцієвмісних сполук на площі понад 1,5 млн гектарів.

З другої половини 90-х років ефективні чинники родючості ґрунтів зводяться до мінімуму – кількість внесених в ґрунт мінеральних та органічних добрив поступово зменшується, а роботи з хімічної меліорації майже повністю призупиняються.

Аналізуючи результати агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, можна зробити висновок, що протягом останніх чотирьох турів (1996–2015 рр.) відбулися незначні зміни стосовно вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах України (рис. 3.13).

За результатами X туру агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь, середньозважений показник вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах становить 110 мг/кг ґрунту, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості. Порівнюючи з IX туром, вміст цього показника в ґрунтах підвищився на 6 мг/кг ґрунту (див. рис. 3.13).

Підвищення вмісту рухомих сполук фосфору спостерігається в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. У зоні Полісся середньозважений показник, порівнюючи з попереднім туром обстеження, зріс на 6 мг/кг ґрунту, Лісостепу – 2 мг/кг ґрунту та Степу – 10 мг/кг ґрунту.

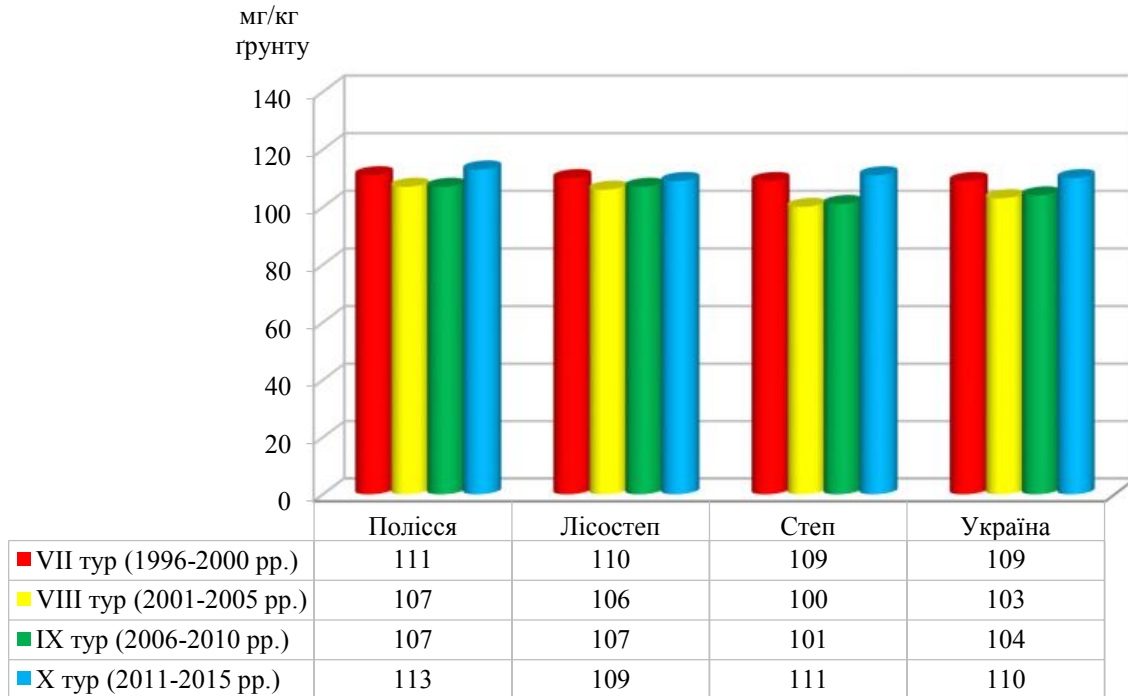


Рис. 3.13. Динаміка вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах України

Поліська та степова зони забезпечені цими сполуками краще, ніж лісостепова. Середньозважений показник вмісту рухомих сполук фосфору в обох зонах вищий від середнього значення по Україні, однак в лісостеповій зоні цей показник нижчий.

Найвищий показник вмісту рухомих сполук фосфору спостерігається в ґрунтах Дніпропетровської (130 мг/кг ґрунту), Запорізької (123 мг/кг ґрунту), Київської (121 мг/кг ґрунту), Львівської (136 мг/кг ґрунту), Полтавської (125 мг/кг ґрунту), Рівненської (121 мг/кг ґрунту), Херсонської (147 мг/кг ґрунту) та Черкаської (129 мг/кг ґрунту) областей, а найнижчий його вміст мають ґрунти Вінницької області, де середньозважений показник становить 87 мг/кг ґрунту, Закарпатської – 82 мг/кг ґрунту, Івано-Франківської – 79 мг/кг ґрунту, Луганської – 78 мг/кг ґрунту, Одеської – 82 мг/кг ґрунту та Чернівецької – 52 мг/кг ґрунту (Додаток Б, табл. Б.4, рис. Б.4).

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, найбільше вміст рухомих сполук фосфору зріс в ґрунтах Запорізької області, де середньозважений показник збільшився на 26 мг/кг ґрунту. Також спостерігається значне

підвищення цього показника в ґрунтах Закарпатської (16 мг/кг ґрунту), Сумської (11 мг/кг ґрунту) та Херсонської (12 мг/кг ґрунту) областей.

Утрати рухомих сполук фосфору відбулися в ґрунтах Донецької (9 мг/кг ґрунту), Київської (8 мг/кг ґрунту), Луганської (2 мг/кг ґрунту) та Одеської (2 мг/кг ґрунту) областей. У Харківській та Хмельницькій областях середньозважений показник залишився на рівні ІХ туру обстеження.

За результатами агрохімічної паспортизації ґрунти з дуже низьким вмістом рухомих сполук фосфору займають 2 % від обстеженої площі, що становить 445,2 тис. га, низьким – 8 % (1534,9 тис. га), середнім – 37 % (7125,2 тис. га), підвищеним – 31 % (5934,7 тис. га), високим – 15 % (2798,0 тис. га) та дуже високим – 6 % (1212,6 тис. га) (рис. 3.14).

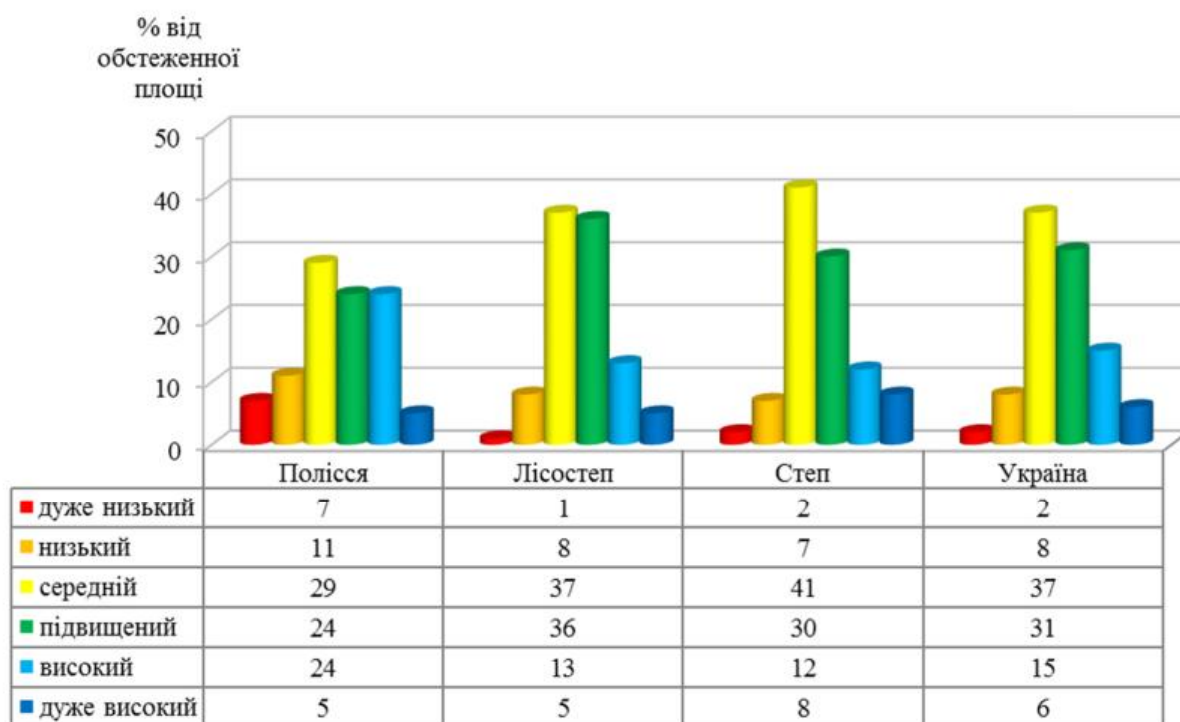


Рис. 3.14. Розподіл площі ґрунтів України за вмістом рухомих сполук фосфору

Переважає більшість обстежених ґрунтів має середній та підвищений вміст цього елемента, площа яких становить 68 % (13059,9 тис. га), з них 14 % (1814,1 тис. га) зосереджені в Поліссі, 39 % (5154,0 тис. га) – Лісостепу та 47 % (6091,8 тис. га) – Степу України.

Ґрунти, які характеризуються дуже низьким вмістом рухомих сполук фосфору переважно зосереджені в поліській зоні і становлять 7 % (227,1 тис. га) від обстеженої площі. У лісостеповій та степовій зонах ці ґрунти займають незначні площі – 1 % (60,9 тис. га) та 2 % (157,2 тис. га) відповідно. Площі сільськогосподарських угідь з дуже високим вмістом елемента займають по 5 % в поліській (165,5 тис. га) і лісостеповій (361,3 тис. га) зонах та 8 % (685,8 тис. га) в степовій зоні.

Найбільший відсоток ґрунтів з дуже високим вмістом рухомих сполук фосфору знаходиться у Львівській (13 %), Миколаївській (10 %), Полтавській (12 %), Херсонській (25 %), Черкаській (16 %) та Чернівецькій (14 %) областях (див. Додаток Б, табл. Б.4., рис. Б.4).

Значні площі з високим вмістом виявлено у Волинській (24 %), Дніпропетровській (21 %), Житомирській (33 %), Київській (22 %), Львівській (31 %) та Рівненській (30 %) областях.

З підвищеним вмістом рухомих сполук фосфору найбільші площі сільськогосподарських земель знаходяться в Дніпропетровській (57 %), Київській (44 %) та Тернопільській (48 %) областях.

Найбільший відсоток площ ґрунтів з середнім вмістом цього елемента залежно від обстеженої площі виявлено в Вінницькій (51 %), Донецькій (50 %), Кіровоградській (76 %), Луганській (66 %), Миколаївській (46 %), Одеській (43 %), Сумській (46 %) та Чернігівській (43 %) областях.

Площі з низьким вмістом рухомих сполук фосфору займають значну частину в Івано-Франківській (21 %), Одеській (21 %) та Чернівецькій (22 %) областях.

Площі з найбільшим відсотком ґрунтів, які мають дуже низький вміст цих сполук знаходяться в Закарпатській та Івано-Франківській областях і становлять 26 % та 24 % від обстеженої площі відповідно.

Порівнюючи з ІХ туром обстеження, площі сільськогосподарських угідь з дуже низьким вмістом рухомих сполук фосфору зменшилися на 7 %, низьким – 1 % та середнім на 4 %, натомість площі ґрунтів з підвищеним вмістом збільшилися на 2 %, високим – 3 % та дуже високим на 1 % (рис. 3.15).

За результатами агрохімічної паспортизації в зоні Полісся на 1 % зменшилися площі земель сільськогосподарського призначення з дуже низьким, низьким та середнім вмістом рухомих сполук фосфору, але на 1 % збільшилися площі з підвищеним, високим та дуже високим вмістом.

У зоні Лісостепу на 3 % зменшилися площі сільськогосподарських угідь з середнім вмістом та на 1 % збільшилися площі з високим та дуже високим вмістом цього елемента. Відсоток площ з дуже низьким, низьким та підвищеним вмістом залишився на рівні ІХ туру обстеження.

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, в зоні Степу на 1 % зменшилися площі ґрунтів, які мають дуже низький вміст рухомих сполук фосфору, 2 % – низький та 4 % – середній, але на 4 % збільшилися площі з підвищеним, 3 % – високим та на 1 % – дуже високим їх вмістом.

У цілому по Україні та по ґрунтово-кліматичних зонах за 2011–2015 роки спостерігається тенденція стабілізації та незначного підвищення вмісту рухомих сполук фосфору.

Подібну тенденцію виявили також й інші науково-дослідні установи, які фіксують підвищення вмісту рухомих сполук фосфору за умови екстенсивного ведення сільського господарства та зменшення обсягів внесення фосфорних добрив.

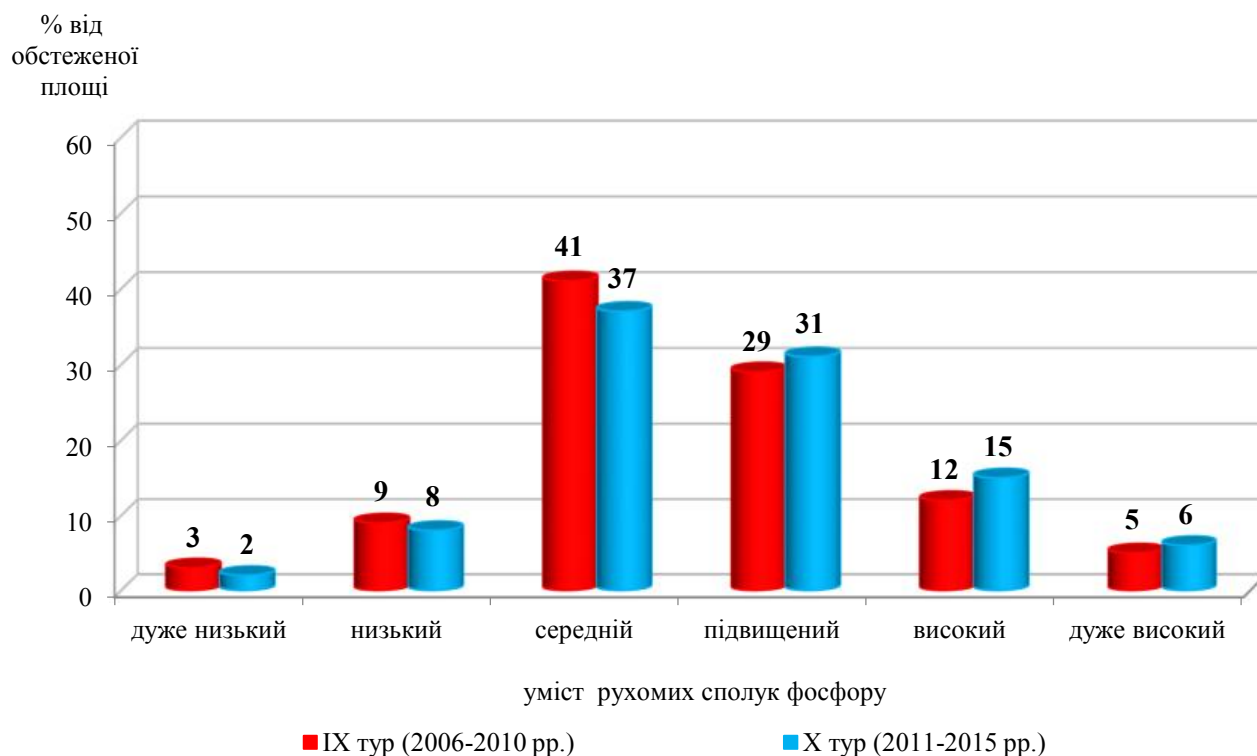


Рис. 3.15. Динаміка площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук фосфору

Основним джерелом поповнення ґрунтового розчину рухомими сполуками фосфору є валові його запаси, які зосереджені в материнській породі та в фосфоровмісних органічних сполуках ґрунту. Основна кількість валового фосфору міститься у верхньому (0–25 см) шарі ґрунту, що пов'язано з діяльністю рослин, активним поглинанням його ґрунтом і внесенням добрив.

Одним із чинників переходу важкорозчинних мінеральних фосфатів у доступні їх форми є підкислення ґрунтового розчину, яке відбувається за умови внесення високих доз азотних добрив, що призводить до зростання ступеня рухомості фосфатів.

3.3.3 Уміст рухомих сполук калію

Значення калію в житті рослин багатогранне. Калій сприяє процесам фотосинтезу, підсилює потік вуглеводів з листової поверхні в інші органи рослин, сприяє накопиченню в рослинах вітамінів, активізує роботу багатьох ферментів, а також підсилює синтез білків з амінокислот. Під впливом калію рослини здатні міцніше утримувати вологу, краще переносять посуху та перезимовують [6].

Також він відповідає за інтенсивність поглинання рослинами поживних елементів, підвищує стійкість до грибкових і бактеріальних захворювань, забезпечує ефективність засвоєння азоту та фосфору, поліпшує якість кінцевої сільськогосподарської продукції.

Важливим показником родючості ґрунтів є рівень калійного режиму, від оптимальних параметрів якого залежить одержання стабільних і якісних урожаїв. До того ж рівень забезпечення ґрунтів калієм має особливе значення для блокування надходження ^{137}Cs в рослини на територіях, що зазнали радіонуклідного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи [7].

Уміст калію в ґрунтах визначається гранулометричним та мінералогічним складом ґрунтоутворюючих порід та коливається в середньому від 0,8 % до 2,5 %, досягаючи максимуму 3–3,5 % в засолених ґрунтах.

Глинисті ґрунти первинно містять велику кількість калію на відміну від легких ґрунтів, тому для легких ґрунтів необхідна більша його кількість. З іншого боку, калій схильний до вилуговування, тому для культур з довгим вегетаційним періодом і великою потребою в калії рекомендується поетапне живлення цим елементом.

Використання калійних добрив не тільки підвищує урожайність, а й поліпшує якість сільськогосподарської продукції. Однак за нестачі калію затримуються процеси синтезу білка та відбувається накопичення нітратного азоту в рослинах.

Оцінка стану ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію дозволяє підвищити економічну ефективність від застосування добрив, а також мінімізувати негативний вплив агрохімікатів на навколишнє середовище.

У роки інтенсивної хімізації, коли калійні добрива вносилися в дозах, що значно перевищували його винос урожаєм, калій закріплювався по всьому профілю залягання кореневої системи як в обмінній, так і не в обмінній формах, залишаючись добре доступним рослинам.

У 90-х роках обсяги застосування калійних добрив почали різко зменшуватися, що зумовило дефіцитний баланс калію в землеробстві і зниження вмісту цього елемента в ґрунтах України.

За 1996–2015 роки середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію в цілому по Україні підвищився з 113 до 121 мг/кг ґрунту. Найбільше зростання цього показника (на 14 %) відбулося в зоні Степу (рис. 3.16).

Найвищі темпи нагромадження та втрат рухомих сполук калію відбуваються в зоні Полісся, де поширені низько буферні ґрунти з малою ємністю вбирання.

За результатами X туру агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь, середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах

становить 121 мг/кг ґрунту, що відповідає високому рівню забезпеченості. За останні п'ять років вміст цього показника в ґрунтах України підвищився на 9 мг/кг ґрунту (див. рис. 3.16).

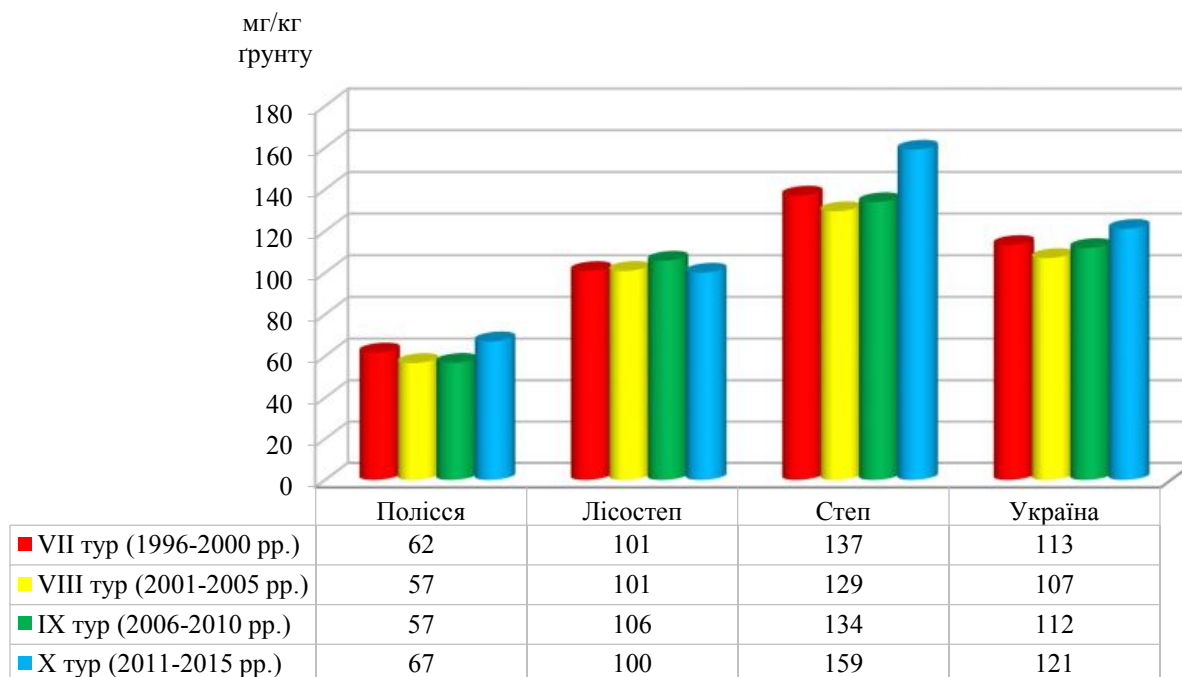


Рис. 3.16. Динаміка вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах України

Порівнюючи з IX туром, підвищення вмісту рухомих сполук калію спостерігається не в усіх ґрунтово-кліматичних зонах. У зоні Полісся та Степу середньозважений показник зріс на 10 мг/кг ґрунту та 25 мг/кг ґрунту відповідно, а в Лісостепу цей показник знизився на 6 мг/кг ґрунту.

Лісостепова та степова зони забезпечені цими сполуками краще, ніж Поліська, де ґрунти мають недостатнє їх забезпечення. У степовій зоні середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію на 38 мг/кг ґрунту вищий від середнього значення по Україні, в поліській та лісостеповій зонах цей показник нижчий.

Підвищена ступінь забезпеченості рухомими сполуками калію спостерігається в ґрунтах Дніпропетровської (144 мг/кг ґрунту), Запорізької (177 мг/кг ґрунту), Кіровоградської (132 мг/кг ґрунту), Миколаївської (195 мг/кг ґрунту), Одеської (135 мг/кг ґрунту) та Херсонської (193 мг/кг ґрунту) областей, які належать до степової ґрунтово-кліматичних зони.

Низьку забезпеченість цими сполуками мають ґрунти Волинської області, де середньозважений показник становить 48 мг/кг ґрунту, Житомирської – 49 мг/кг ґрунту, Рівненської – 54 мг/кг ґрунту, Чернівецької – 63 мг/кг ґрунту та Чернігівської – 76 мг/кг ґрунту (Додаток Б, табл. Б.5, рис. Б.5).

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, найбільше середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію зріс в ґрунтах Закарпатської (27 мг/кг ґрунту), Івано-Франківської (27 мг/кг ґрунту), Одеської (44 мг/кг ґрунту) та Херсонської (68 мг/кг ґрунту) областей. Також спостерігається значне підвищення цього показника в ґрунтах Львівської (11 мг/кг ґрунту), Рівненської (14 мг/кг ґрунту), Запорізької (18 мг/кг ґрунту) та Миколаївської (19 мг/кг ґрунту) областей.

Значні втрати рухомих сполук калію відбулися в ґрунтах Донецької та Харківської областей, де середньозважений показник, порівняно з попереднім туром обстеження, знизився на 47 мг/кг ґрунту та 37 мг/кг ґрунту відповідно. Також незначне зниження цих сполук спостерігається в ґрунтах Вінницької, Луганської та Чернівецької областей, де їх середньозважений показник знизився на 1 мг/кг ґрунту. Зменшення цього показника в Донецькій області пов'язане із обстеженням меншої кількості площ.

За результатами агрохімічної паспортизації, ґрунти з дуже низьким вмістом рухомих сполук калію займають 2 % від обстеженої площі, що становить 335,6 тис. га, низьким – 7 % (1251,0 тис. га), середнім – 17 % (3334,4 тис. га), підвищеним – 30 % (5724,1 тис. га), високим – 27 % (5189,7 тис. га) та дуже високим – 17 % (3215,7 тис. га) (рис. 3.17).

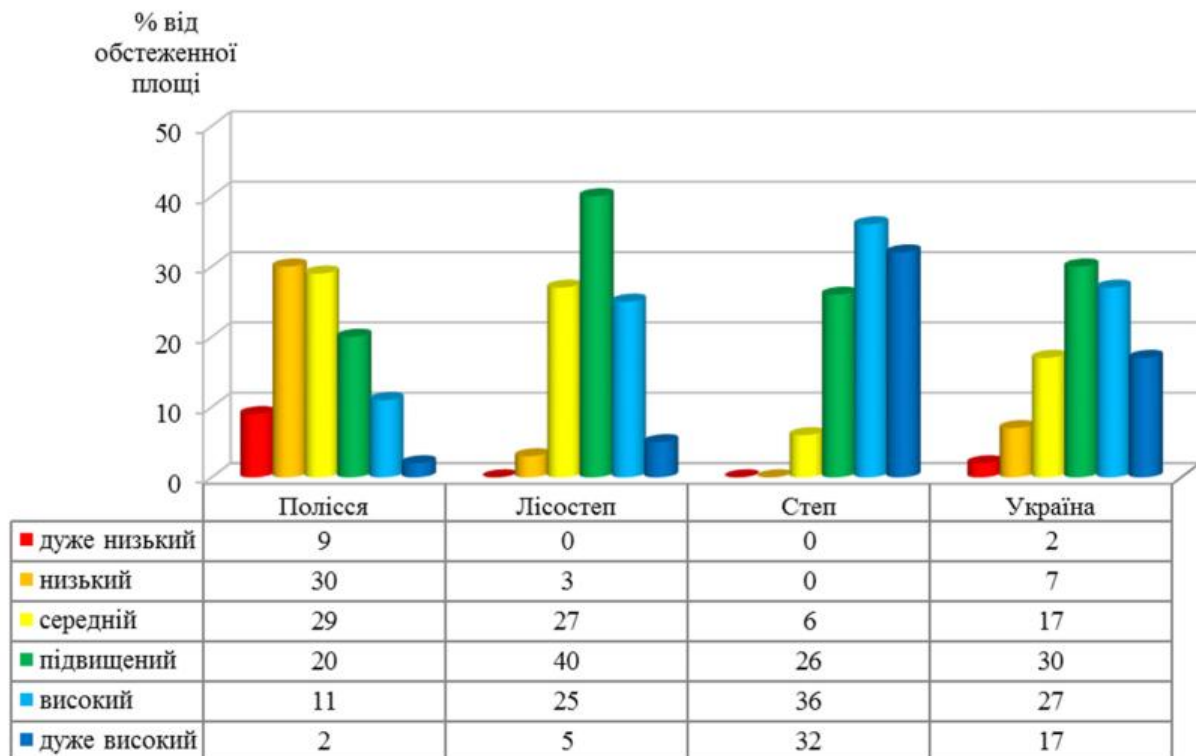


Рис. 3.17. Розподіл площі ґрунтів України за вмістом рухомих сполук калію

Аналізування розподілу площ за вмістом рухомих сполук калію демонструє, що переважна більшість обстежених ґрунтів має підвищений та високий вміст цього елемента, площа яких становить 57 % (10913,8 тис. га), з них 9 % (1048,0 тис. га) зосереджені в Поліссі, 42 % (4545,0 тис. га) – Лісостепу та 49 % (5320,8 тис. га) – Степу України.

Площі земель сільськогосподарського призначення за вмістом рухомих сполук калію в розрізі ґрунтово-кліматичних зон розподілилися нерівномірно. У зоні Полісся значну частину становлять ґрунти з низьким, середнім та підвищеним вмістом цього елемента, які займають 2661,9 тис. га, що становить 79 % від обстеженої площі, в зоні Лісостепу – з середнім, підвищеним та високим вмістом – 6411,8 тис. га (92 %), а зоні Степу – з підвищеним, високим та дуже високим вмістом – 8091,4 тис. га (94 %).

Ґрунти, які характеризуються дуже низьким вмістом рухомих сполук калію зосереджені переважно в поліській зоні і становлять 9 % (317,2 тис. га) від обстеженої площі. У лісостеповій та степовій зонах ці ґрунти займають незначні площі, а саме: 0,2 % (15,3 тис. га) та 0,04 % (3,1 тис. га) відповідно. Значна частина площ сільськогосподарських угідь з дуже високим вмістом елемента знаходиться в степовій зоні і становить 32 % (2770,6 тис. га) від обстеженої площі, в поліській і лісостеповій зонах ці площі займають 2 % (61,7 тис. га) та 5 % (383,4 тис. га) відповідно.

Найбільший відсоток ґрунтів з дуже високим вмістом рухомих сполук калію у Запорізькій (61 %), Миколаївській (55 %), Одеській (23 %), Херсонській (51 %) та Чернівецькій (38 %) областях (див. Додаток Б, табл. Б.5., рис. Б.5).

Великі площі з високим вмістом виявлено в Дніпропетровській (50 %), Тернопільській (48 %), Донецькій (45 %) та Кіровоградській (65 %) областях.

Найбільші площі сільськогосподарських земель з підвищеним вмістом рухомих сполук калію знаходяться в Вінницькій (42 %), Луганській (62 %), Сумській (53 %) та Черкаській (48 %) областях.

Найбільший відсоток площ ґрунтів з середнім вмістом цього елемента, залежно від обстеженої площі, виявлено в Волинській (34 %), Донецькій (30 %), Житомирській (31 %), Закарпатській (31 %), Харківській (31 %) та Черкаській (43 %) областях.

Площі з низьким вмістом рухомих сполук калію зосереджені, в основному, в регіонах зони Полісся, де вони займають від 15 % до 43 % від обстеженої площі.

Площі з найбільшим відсотком ґрунтів, які мають дуже низький вміст цих сполук знаходяться в Житомирській та Рівненській областях і становлять 17 % та 20 % від обстеженої площі відповідно.

Порівнюючи з IX туром обстеження, площі сільськогосподарських угідь з дуже низьким, низьким і підвищеним вмістом рухомих сполук калію зменшилися на 1 % та середнім – на 3 %, натомість площі ґрунтів з дуже високим вмістом збільшилися на 6 %, а високим – залишилися на рівні попереднього туру (рис. 3.18).

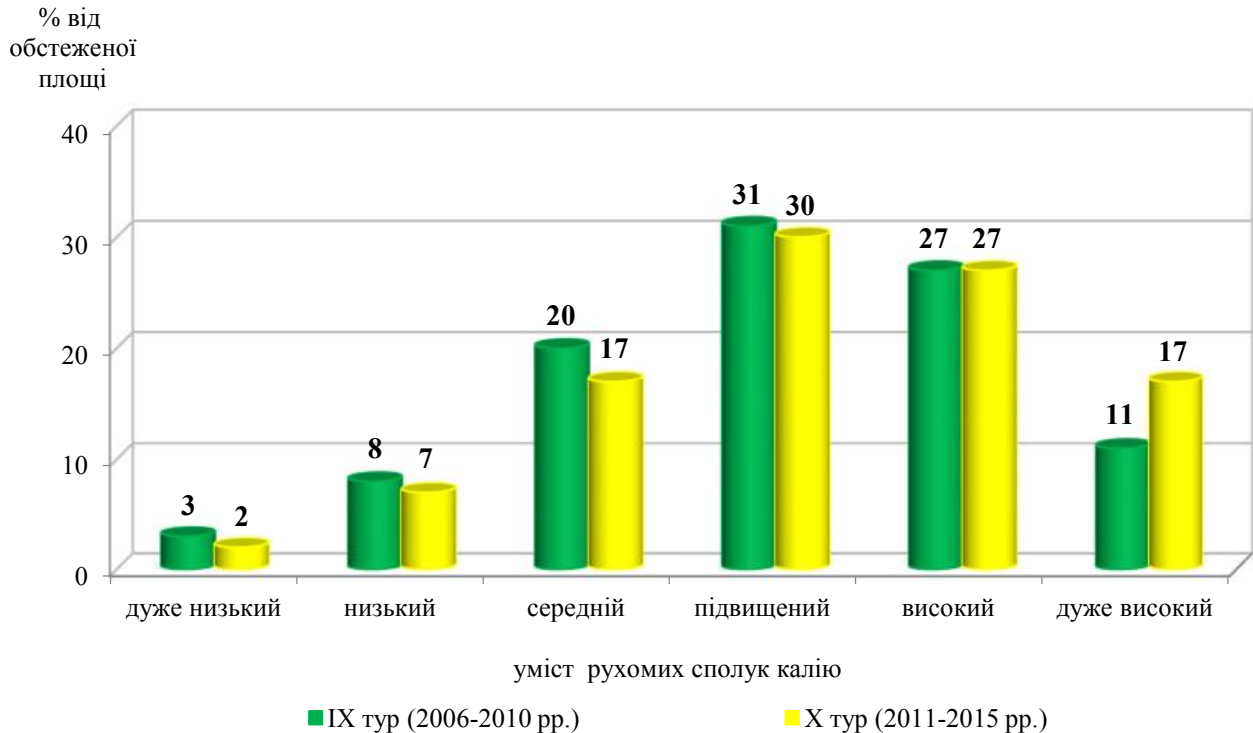


Рис. 3.18. Динаміка площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук калію

За результатами агрохімічної паспортизації в зоні Полісся на 3 % зменшилися площі земель сільськогосподарського призначення з дуже низьким та 4 % з низьким вмістом рухомих сполук калію, натомість на 3 % збільшилися площі з підвищеним, 4 % – високим та на 1 % – дуже високим вмістом. Відсоток площ обстежених ґрунтів із середнім їх вмістом залишився на рівні попереднього туру.

У зоні Лісостепу на 1 % збільшилися площі сільськогосподарських угідь з низьким, середнім та дуже високим вмістом цього елемента, а на 2 % зменшилися площі з підвищеним та 1 % – високим вмістом. Відсоток площ з дуже низьким вмістом рухомих сполук калію залишився на рівні IX туру обстеження.

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, в зоні Степу на 3 % зменшилися площі ґрунтів, які мають низький і підвищений вміст рухомих сполук калію та 8 % – середній вміст, натомість на 1 % збільшилися площі з високим та 14 % – дуже високим їх вмістом. Площі земель

сільськогосподарського призначення з дуже низьким вмістом рухомих сполук калію зазнали незначних змін.

Учені зазначають, що незважаючи на зменшення обсягів внесення калійних добрив і дефіцитний баланс калію, істотного зниження ступеню забезпеченості ґрунтів цим елементом останніми роками майже не відбувається.

За результатами обстеження протягом останніх 20 років запаси рухомих сполук калію в ґрунтах України зросли, що свідчить про призупинення деградаційних процесів у ґрунтах за цим показником.

Підвищення вмісту в ґрунтах обмінного калію зумовлено широким спектром факторів насамперед підвищенням середньорічних температур, інтенсифікацією процесів мінералізації органічної речовини рослинних решток та природної рослинності, поступовим підвищенням кислотності ґрунтів, збільшенням в загальному обсязі обстежених ґрунтів відсотка площ з високим потенціалом родючості, а також частково внесенням калійних добрив під економічно привабливі культури.

3.3.4 Уміст рухомої сірки

Сірка є важливим макроелементом, необхідним для росту та розвитку рослин. Завдяки своїм фізіологічним та біохімічним властивостям вона відіграє важливу роль в азотному живленні, формуванні якості сільськогосподарських культур та збільшенні їх врожайності.

Сірка є складовою майже всіх білків, вітамінів і незамінних амінокислот, бере участь в окислювально-відновлювальних процесах, впливає на білковий та вуглеводний обмін речовин. За її нестачі уповільнюється синтез білків, затримується ріст та розвиток рослин, погіршується продуктивність фотосинтезу, що призводить до зменшення врожайності та погіршення його якості [8].

До того ж сірка підвищує стійкість рослин до вилягання, ураження хворобами та шкідниками, а також сприяє підвищенню кількості та якості білка в зерні.

Потреба рослин в сірці знаходиться на одному рівні з їхньою потребою в фосфорі, адже вони поглинають досить велику її кількість. Багато культур містять приблизно однакові кількості сірки та фосфору. Але надходження сірки слід контролювати, особливо під час вирощування культур, що є високо- та середньочутливими до її вмісту.

Проте, незважаючи на важливість сірки, питанню сіркового живлення рослин та забезпеченості ґрунтів цим елементом в Україні донедавна належної уваги не приділяли. Причиною цього було те, що:

грунти України, за винятком Полісся, містять достатньо великий валовий запас потенційно доступної рослинам сірки (200–600 кг/га) у складі органічної речовини, а у степовій частині країни значно більший запас малодоступної сірки гіпсоносних горизонтів;

сірка входить до складу окремих простих фосфорних (суперфосфат) та калійних (калімагnezія) добрив, які вироблялися та широко застосовувалися раніше в Україні;

доступну рослинам сірку (від 3 до 7 кг/т) містять органічні добрива, які поступово вивільнюють цей елемент під час мінералізації;

у промислово розвинутих регіонах надходження сірки до ґрунту з атмосфери досить значне та співставне з обсягами споживання сірки;

велику кількість сірки часто містять зрошувальні води, особливо в районах з неглибоким заляганням сірковмісних порід;

структура посівних площ та планований рівень врожаю раніше вимагали меншої потреби в сірці.

У ґрунті сірка представлена у вигляді органічних і неорганічних сполук. Співвідношення їх залежить від типу ґрунту, глибини залягання генетичних горизонтів та особливостей материнських порід. Залежно від ґрунтових умов, неорганічні форми можуть бути представлені елементарною сіркою або різними видами її окислених форм (сульфіди, сульфати, тіосульфати тощо). Органічна сірка міститься в амінокислотах, протеїнах, поліпептидах та інших компонентах органічної речовини ґрунту. Мінеральна форма сірки становить лише 10–20 % від її загального вмісту в ґрунтах. Легкодоступні форми представлені у вигляді сульфатів кальцію, магнію, калію та інших аніонів.

Сірка, що міститься в складі органічних сполук рослинних залишків і гумусу, не доступна для рослин, вона поглинається з ґрунту тільки у вигляді сірчаної кислоти. Органічна речовина, яка накопичується в ґрунті, піддається мінералізації, внаслідок чого утворюються сірковмісні мінеральні продукти, які необхідні для нормального та правильного живлення сільськогосподарських культур.

Загальний вміст сірки в ґрунтах досить строкатий. У регіонах з достатнім зволоженням концентрація сірки в ґрунтах сягає 0,02–2 %, тоді як на торф'яниках – близько 3,5 %.

Накопичується сірка в ґрунтах переважно завдяки рослинним решткам і мікроорганізмам. Велику кількість сірки містять післяжнивні рештки соняшнику, ріпака, сої та кукурудзи, менше спостерігається в зернових колосових культурах та картоплі. Проте найбільше її міститься в багатих на білок насінні та листі.

Заорювання післяжнивних решток соломи (за середнього вмісту сірки на рівні 0,1 %) сприяє надходженню 5–10 кг/га сірки, яка буде доступною рослинам після розкладання соломи. Із зеленою масою сидеральних культур надходить близько 3 кг сірки з кожною тонною заораної маси.

Застосування в якості органічних добрив гною та торфу за середніх норм 30 та 40 т/га забезпечує додаткове надходження 6 та 40 кг/га сірки відповідно. Однак ця кількість сірки мінералізується не відразу, тому певна її частина буде доступною для рослин лише впродовж кількох років після внесення.

У сучасному українському землеробстві відбувається поступове вичерпання природного запасу сірки в ґрунтах. Дефіцит цього елемента може спричинити затримку розвитку рослин та їх стиглості, що також зумовлює втрати врожаю. Найчастіше дефіцит сірки спостерігається на ґрунтах із низьким вмістом органічної речовини (гумусу), вивітрених ґрунтах із високим вмістом заліза, на ґрунтах легкого гранулометричного складу (піщаних, сірих, дерново-підзолистих), що періодично підтоплюються, а також на ущільнених та більшості кислих ґрунтах.

За результатами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, в 2011–2015 роках середньозважений показник вмісту рухомої сірки по Україні становить 8,1 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому рівню забезпеченості (рис. 3.19).

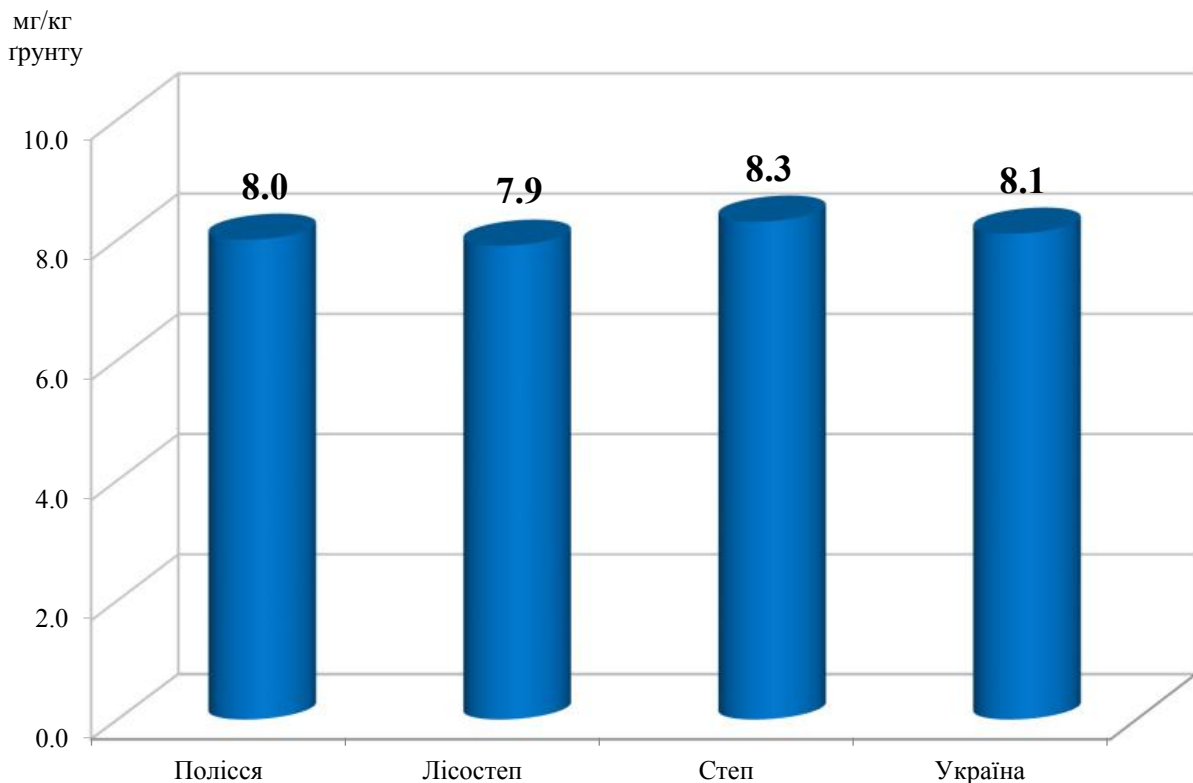


Рис. 3.19. Уміст рухомої сірки в ґрунтах України

У степовій зоні середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію на 38 мг/кг ґрунту вищий від середнього значення по Україні, натомість в поліській та лісостеповій зонах цей показник нижчий.

У степовій зоні ґрунти краще забезпечені рухомою сіркою, ніж в поліській та лісостеповій. Середньозважений показник її вмісту в степовій зоні становить 8,3 мг/кг ґрунту і є вищим від його середнього значення по Україні. У поліській та лісостеповій зонах цей показник нижчий і становить 8 мг/кг ґрунту та 7,9 мг/кг ґрунту відповідно (Додаток Б, табл. Б.6, рис. Б.6).

Високий вміст рухомої сірки спостерігається в ґрунтах Полтавської (13,5 мг/кг ґрунту) та Харківської (12,8 мг/кг ґрунту) областей, а підвищений – в ґрунтах Закарпатської (9,9 мг/кг ґрунту), Херсонської (9,3 мг/кг ґрунту), Чернівецької (9,9 мг/кг ґрунту) та Чернігівської (10,9 мг/кг ґрунту) областей. Натомість ґрунти Волинської, Донецької, Івано-Франківської та Хмельницької областей мають низьке забезпечення цим елементом, яке становить 5,3 мг/кг, 5,8 мг/кг, 4,3 мг/кг та 5,8 мг/кг ґрунту відповідно. Найгірше забезпечені рухомою сіркою ґрунти Сумської області, які мають дуже низький її вміст, а саме 2,7 мг/кг ґрунту. На території інших областей переважає середній вміст цього елемента.

За результатами агрохімічної паспортизації ґрунти з дуже низьким вмістом рухомої сірки займають 11 % від обстеженої площі, що становить 1314,5 тис. га, низьким – 27 % (3155,2 тис. га), середнім – 32 % (3663,4 тис. га), підвищеним – 14 % (1673,0 тис. га), високим – 8 % (965,0 тис. га) та дуже високим – 7 % (858,4 тис. га) (рис. 3.20).

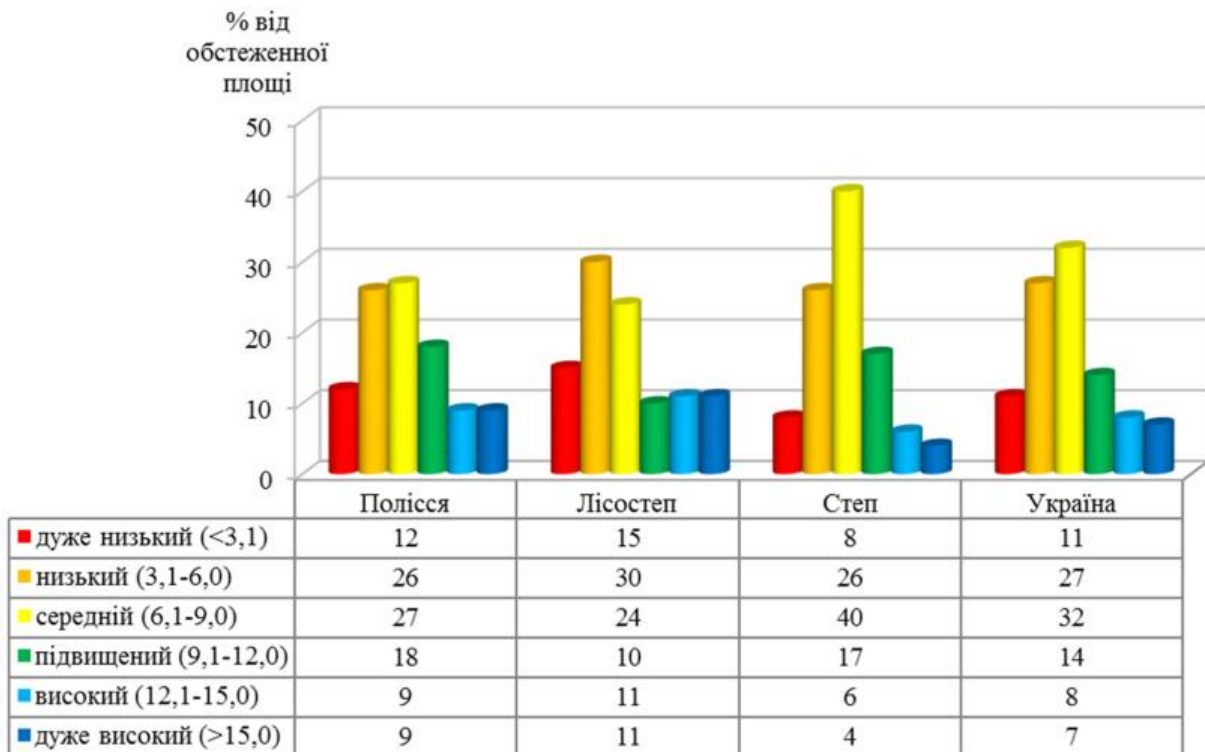


Рис. 3.20. Розподіл площі ґрунтів України за вмістом рухомої сірки

Аналізування розподілу площ за вмістом цього елемента показує, що переважна більшість обстежених ґрунтів має низький та середній її вміст, площа яких становить 59 % (6818,6 тис. га), з них 19 % (1274,9 тис. га) зосереджені в Поліссі, 33 % (2251,6 тис. га) – Лісостепу та 48 % (3292, тис. га) – Степу України.

Ґрунти, які характеризуються дуже високим вмістом рухомої сірки, зосереджені переважно в поліській та лісостеповій зонах і становлять 9 % (205,4 тис. га) та 11 % (445,5 тис. га) від обстеженої площі відповідно. У степовій зоні ці ґрунти займають лише 4 % (207,5 тис. га).

Значна частина площ сільськогосподарських угідь з дуже низьким вмістом елемента також знаходиться в поліській та лісостеповій зонах, де вони займають 12 % (297,0 тис. га) та 15 % (635,6 тис. га) відповідно. У степовій зоні ці площі займають 8 % (381,9 тис. га) від обстеженої.

Найбільший відсоток ґрунтів з дуже високим вмістом рухомої сірки знаходиться в Закарпатській (17 %), Харківській (24 %), Херсонській (11 %), Чернівецькій (18 %) та Чернігівській (18 %) областях. У Полтавській області землі з дуже високим забезпеченням елемента становлять 64 % від обстеженої площі (див. Додаток Б, табл. Б.6., рис. Б.6).

Значні площі з високим вмістом виявлено в Закарпатській (14 %), Полтавській (22 %), Харківській (29 %), Чернівецькій (11 %) та Чернігівській (18 %) областях.

Найбільші площі сільськогосподарських земель з підвищеним вмістом рухомої сірки залежно від обстеженої площі знаходяться в Донецькій (28 %), Житомирській (20 %), Закарпатській (23 %), Запорізькій (28 %), Кіровоградській (22 %) та Чернігівській (26 %) областях.

Найбільший відсоток площ ґрунтів з середнім її вмістом виявлено в Дніпропетровській (53 %), Запорізькій (48 %), Житомирській (35 %), Кіровоградській (48 %), Тернопільській (33 %), Хмельницькій (43 %) та Черкаській (39 %) областях.

Значні площі з низьким вмістом рухомої сірки зосереджені у Волинській (50 %), Донецькій (41 %), Київській (43 %), Миколаївській (45 %), Тернопільській (43 %), Хмельницькій (52 %) та Черкаській (43 %) областях.

Площі з найбільшим відсотком ґрунтів, які мають дуже низький вміст цього елемента, знаходяться в Волинській, Донецькій та Івано-Франківській областях і становлять 20 %, 26 % та 48 % від обстеженої площі відповідно. У Сумській області ґрунти з дуже низьким забезпеченням рухомої сірки становлять 72 % від обстеженої площі, що є найвищим показником по Україні.

Слід зазначити, що недбале господарювання та зменшення кількості внесених органічних добрив призводить до дефіциту сірки майже на всіх ґрунтах

України. Запаси потенційно доступної рослинам сірки у ґрунтах скоротилися через поступову їхню дегуміфікацію, зменшення надходження органічних добрив, припинення виробництва та застосування суперфосфату та калімагnezії відповідно, скорочення обсягів зрошення, а також збільшення частки вибагливих до сірки культур, зокрема ріпака. Як наслідок, з врожаєм виноситься сірки набагато більше, ніж її надходить до ґрунту (винос сірки врожаєм коливається від 30 до 60 кг/га, а для окремих культур може досягати 100 кг на 1 гектар). Усі ці складові зумовлюють негативний тренд, що призводить до реальних явищ обмеження врожайності сільськогосподарських культур через нестачу сірки вже у найближчій перспективі.

Для швидкого подолання дефіциту сірки найбільш дієвими є мінеральні добрива, що містять у своєму складі значно більше сірки, ніж органічні. Науковими дослідженнями доведено, що ефективність азотних добрив може бути кращою лише за умови достатньої забезпеченості ґрунтів рухомою сіркою.

3.4 Уміст рухомих сполук мікроелементів

За В. І. Вернадським і О. П. Виноградовим до мікроелементів належать хімічні елементи, вміст яких у живому організмі не перевищує 0,01 %, однак вони виконують дуже важливі функції. Сам термін «мікроелемент» підкреслює не стільки кількісний вміст хімічного елемента, скільки те, що особливості дії мікроелементів у фізико-біологічних процесах проявляються у їхньому впливі як біологічних активаторів.

Уміст мікроелементів у ґрунтовому покриві залежить від гранулометричного складу ґрунтів, органічної речовини, співвідношення між вмістом у ґрунті вуглецю гумінових та фульвокислот ($C_{гк}/C_{фк}$), реакції ґрунтового розчину, карбонатів тощо і тому їх нестача у прикореневій зоні і, як наслідок, у рослинах призводить до функціональних порушень в організмі й появи низки бактеріальних та грибкових захворювань.

Позитивний вплив мікроелементів на сільськогосподарські культури починається з фази проростання. Під їхнім впливом підвищується енергія проростання насіння, схожість, більш інтенсивний ріст паростків і корінців на початку онтогенезу рослин.

Також вони відіграють важливу роль в подальшому розвитку рослин і передусім у окисно-відновлювальних реакціях, що є основою таких життєвих процесів для рослинного організму як дихання й фотосинтез. Завдяки цим та іншим важливим процесам підвищується врожайність та якість сільськогосподарської продукції, зокрема, збільшується вміст білка в зерні,

цукру – в коренеплодах, жиру – насінні олійних культур, крохмалю – бульбах картоплі, цукру та аскорбінової кислоти в плодах ягід.

Також під впливом рухомих сполук мікроелементів підвищується стійкість рослин до несприятливих погодних умов – посух і низьких температур завдяки перегрупованню форм води (вільної і пов'язаної), підвищенню гідратації колоїдів протоплазми і водоутримуючої здатності листя та активізації вуглеводного і азотистого обміну в рослинному організмі.

3.4.1 Уміст рухомих сполук бору

Бор необхідний рослинам протягом усієї вегетації, його не можна замінити іншими елементами живлення. Нестача бору призводить не лише до зниження врожаю, а й до погіршення його якості.

Бор істотно впливає на вуглеводний і білковий обміни та інші біохімічні процеси в рослинах. За його нестачі порушується перехід вуглеводів і крохмалю із листків в інші органи, внаслідок чого гальмується процес фотосинтезу, незадовільно забезпечується вуглеводами коренева система та погіршується її розвиток (у бобових рослин послаблюється азотфіксувальна здатність бульбочкових бактерій), зменшується кількість квіток, порушується запліднення, обпадає зав'язь, різко знижується врожай. Бор активує синтез і функції нуклеїнових кислот та енергетичні процеси в клітинах. Він відіграє важливу роль у розвитку репродуктивних органів.

Цей елемент, подібно до кальцію, погано реутилізується в рослинах. Тому перші нижні листки не віддають накопиченого ними бору верхнім молодим листкам і точкам росту. Ознаки гострої нестачі цього елемента насамперед спостерігаються у верхніх ярусах рослини. Нестача бору зумовлює функціональні захворювання культурних рослин: льон уражується бактеріозом; у буряків спостерігається хлороз серцевинних листків, загнивання кореня (суха гниль); суцвіття у цвітної капусти темнішають, а в стеблах утворюється дупло з почорнілими краями; у виноградної лози розвивається некроз тощо.

Різні культури з урожаєм виносять з ґрунту від 30 до 250 г/га бору. Однак у ґрунтах його не завжди вистачає. Менш чутливі до нестачі бору зернові культури – жито, пшениця, ячмінь, овес. Більше потребують його цукрові буряки, кормові коренеплоди, картопля, соняшник, льон, конюшина, люцерна, зернобобові та деякі овочеві культури.

Потреба багатьох культур у борних добривах спостерігається за вмісту менш як 0,15 мг засвоюваного бору на 1 кг ґрунту.

За даними агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення X туру середньозважений показник вмісту рухомих сполук бору по

Україні становить 0,9 мг/кг ґрунту, що відповідає високому рівню забезпеченості цим мікроелементом (Додаток Б, табл. Б.7, рис. Б.7).

Стосовно ґрунтово-кліматичних зон, то його вміст зменшується із півдня на північ: найвищий у Степу – 1,17 мг/кг, найнижчий на Поліссі – 0,78. Ґрунти з найвищим вмістом рухомих сполук бору зафіксовані у Миколаївській, Кіровоградській та Одеській областях, де їх вміст становить 1,9, 1,43 та 1,4 мг/кг відповідно, а найнижчий у Харківській області і становить 0,3 мг/кг та відноситься до середнього рівня забезпеченості (рис. 3.21).

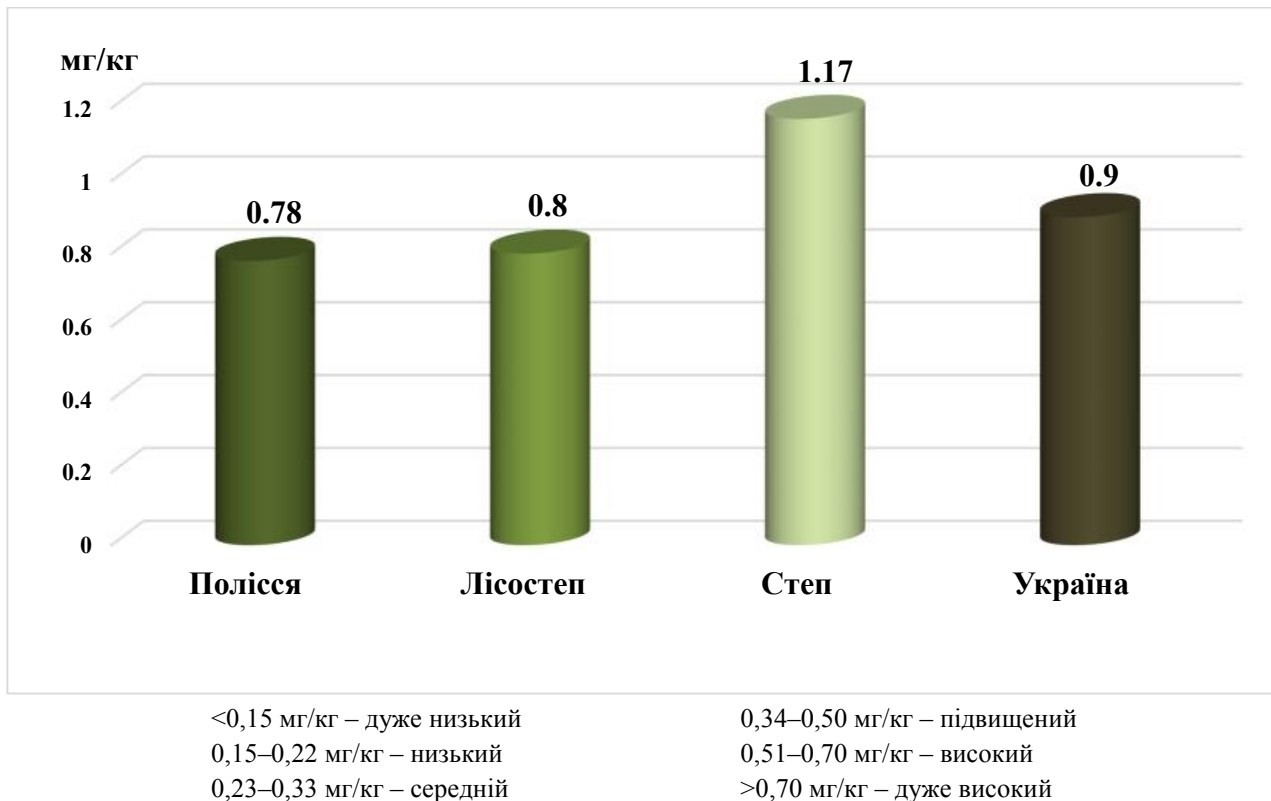


Рис. 3.21. Середньозважений вміст рухомих сполук бору в ґрунті

До високої і дуже високої забезпеченості ґрунтів цим мікроелементом із обстежених 13,6 млн га відноситься понад 75 % площі, а до дуже низької та низької – близько 3 % (рис. 3.22). Такі незначні площі знаходяться у зоні Полісся та північних районах Лісостепу і характерні для дерново-глеєвих, дерново-підзолистих, піщаних та супіщаних ґрунтів.

3.4.2 Уміст рухомих сполук кобальту

Кобальт позитивно впливає на проходження багатьох фізіологічних процесів, що відбуваються у ґрунті. Він активізує роботу багатьох ферментів, зокрема нітратредуктази, дуже важливої для азотного живлення бобових культур, через що вони мають підвищену потребу у кобальті. Він є складовою вітаміну В12, якого багато в бульбочках на коренях бобових рослин.

Рухомі сполуки кобальту також впливають на синтез хлорофілу, нагромадження вуглеводів і жирів у рослинах, підвищують інтенсивність дихання, стимулює біосинтез нуклеїнових кислот і аскорбінової кислоти. Беруть активну участь у реакціях окислення та відновлення, позитивно впливають на дихання та енергетичний обмін. Кобальт позитивно діє на розмноження бульбочкових бактерій, особливо на ґрунтах з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,1–7).

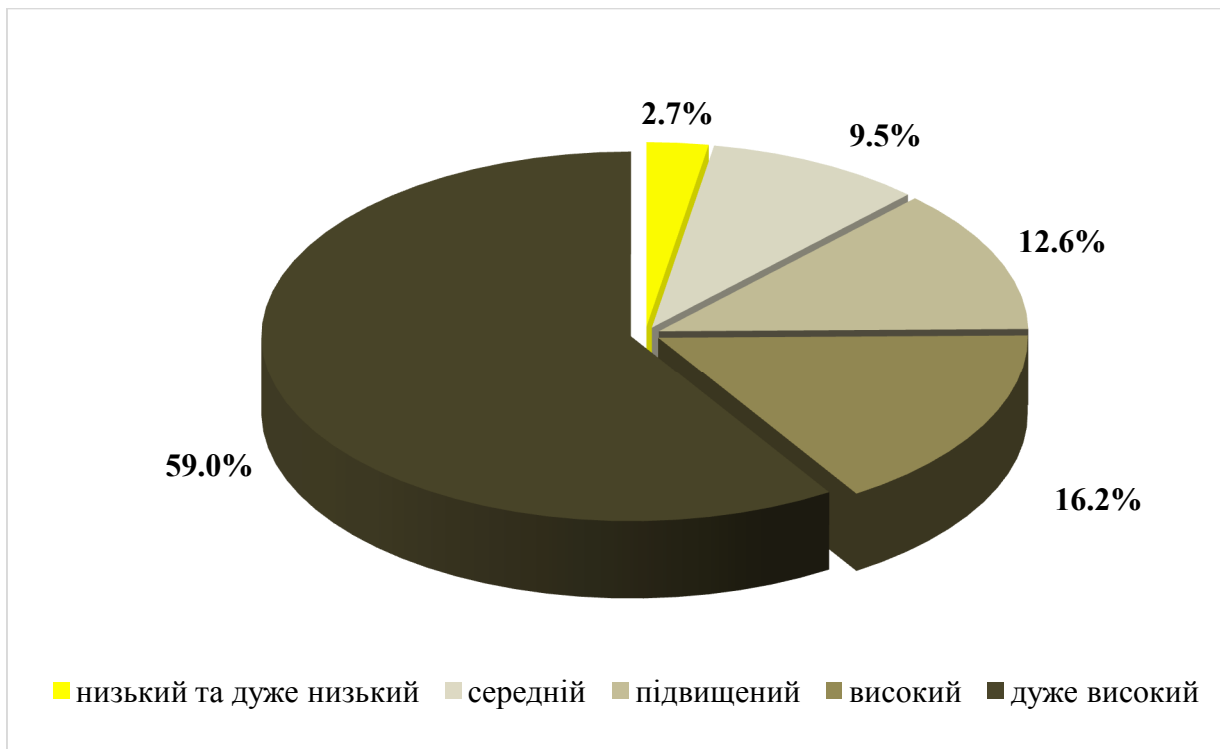


Рис. 3.22. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук бору

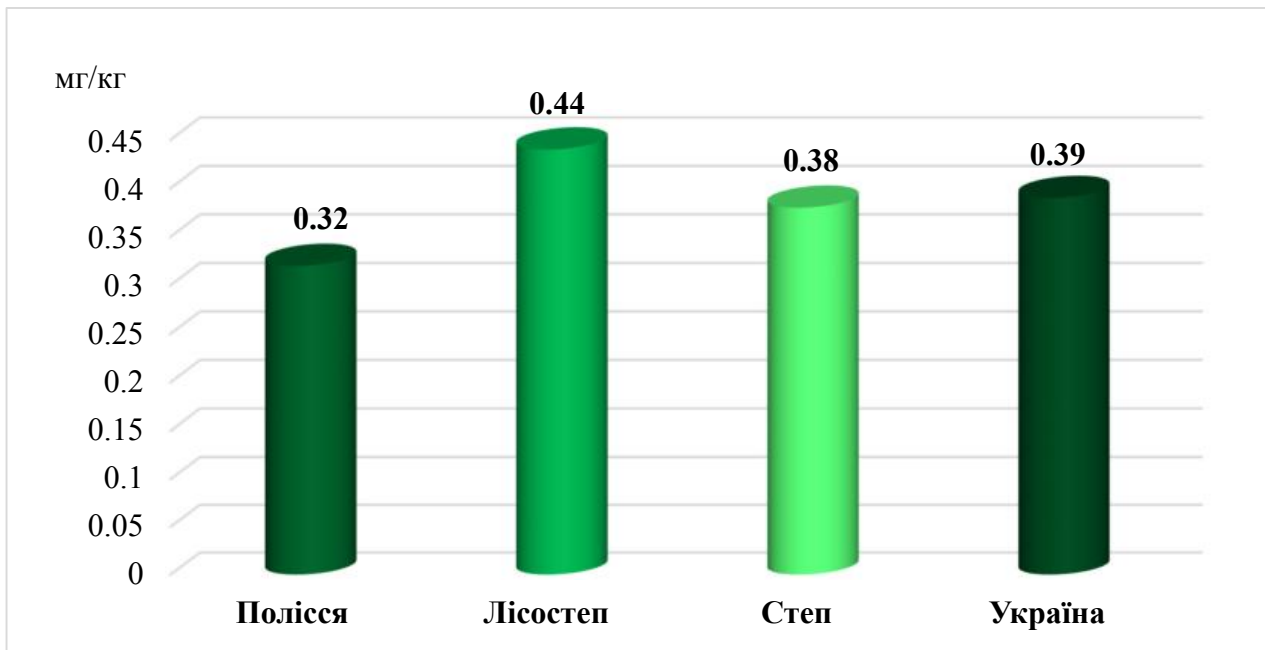
Найбільше його концентрується в генеративних органах, а також у бульбочках бульбочкових бактерій.

Зовнішні ознаки нестачі кобальту подібні до азотного голодування. За дефіциту кобальту в рослинах розвивається хлороз.

За результатами агрохімічної паспортизації земель, середньозважений вміст рухомих сполук кобальту по Україні становить 0,39 мг/кг, що відповідає дуже високому рівню забезпечення (Додаток Б, табл. Б.8, рис. Б.8). Середньозважений вміст кобальту по зоні Полісся становить 0,32 мг/кг, Лісостепу – 0,44 і Степу – 0,38 мг/кг. Досить високий вміст рухомих сполук кобальту спостерігається у Харківській (0,89 мг/кг), Луганській (0,84 мг/кг) та Чернівецькій (0,8 мг/кг) областях (рис. 3.23).

Також ґрунти України мають переважно підвищене, високе і дуже високе забезпечення кобальтом, що у сумі становить 77,5 % від обстеженої площі (рис. 3.24).

Якщо порівнювати між ІХ і Х турами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, то спостерігається незначна тенденція до зменшення обстежених площ із дуже високим, високим та підвищеним рівнем забезпечення ґрунту рухомими сполуками кобальту в межах 3–4 %, та навпаки збільшення площ із дуже низьким та низьким рівнем на 3 % (рис. 3.25), що не є критичним для живлення рослин цим мікроелементом.



<0,071 мг/кг – дуже низький
 0,071–0,10 мг/кг – низький
 0,11–0,15 мг/кг – середній

0,16–0,20 мг/кг – підвищений
 0,21–0,30 мг/кг – високий
 >0,30 мг/кг – дуже високий

Рис. 3.23. Середньозважений вміст рухомих сполук кобальту в ґрунті

3.4.3 Уміст рухомих сполук марганцю

Фізіологічне значення марганцю полягає у тому, що він бере участь в окисно-відновних реакціях у рослинних клітинах і пов'язаний із діяльністю окислювальних ферментів – оксидаз. У разі нестачі цього елемента знижується інтенсивність окисно-відновних процесів і синтезу органічних речовин у рослинах.

Марганець у рослинах активізує дію різних ферментів (або входить до їх складу), що мають важливе значення в окисно-відновних процесах, фотосинтезі, диханні тощо. Впливає на синтез білків і вуглеводів, бере участь у переміщенні речовин по органах рослин, в окисленні аміаку та у відновленні нітратів, сприяючи засвоєнню рослинами як нітратного, так і амонійного азоту. Що вищий рівень азотного живлення, то важливіша роль марганцю у розвитку рослин.

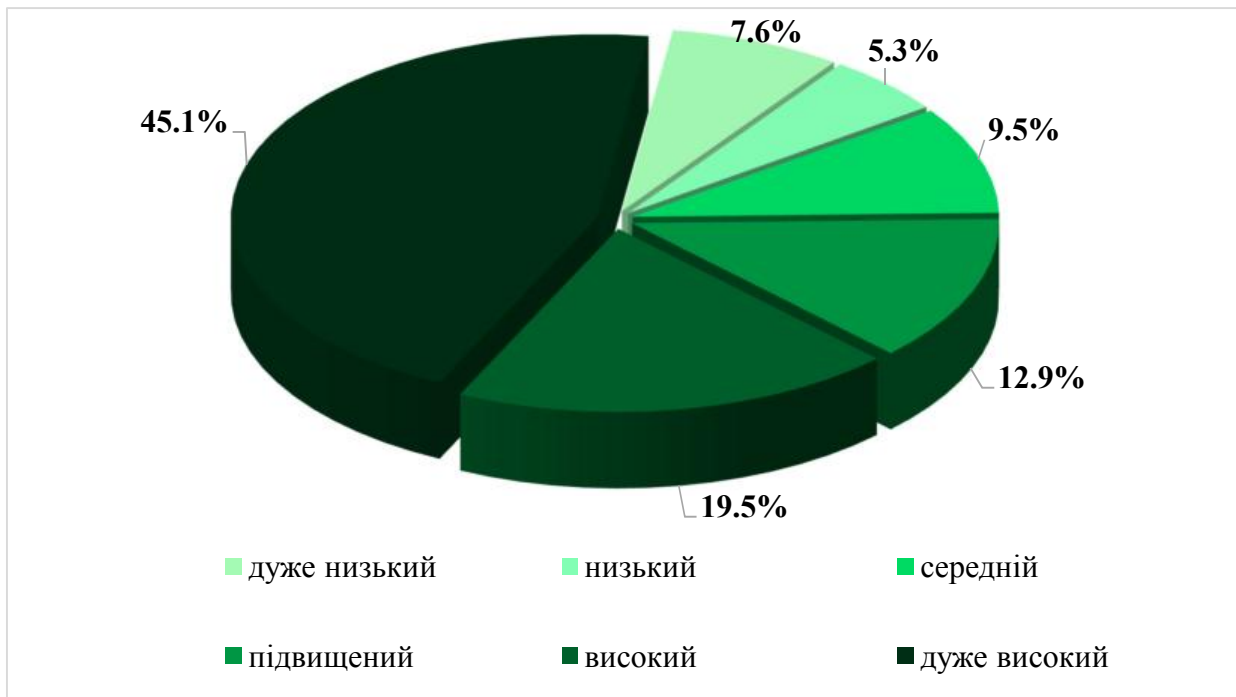


Рис. 3.24. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук кобальту

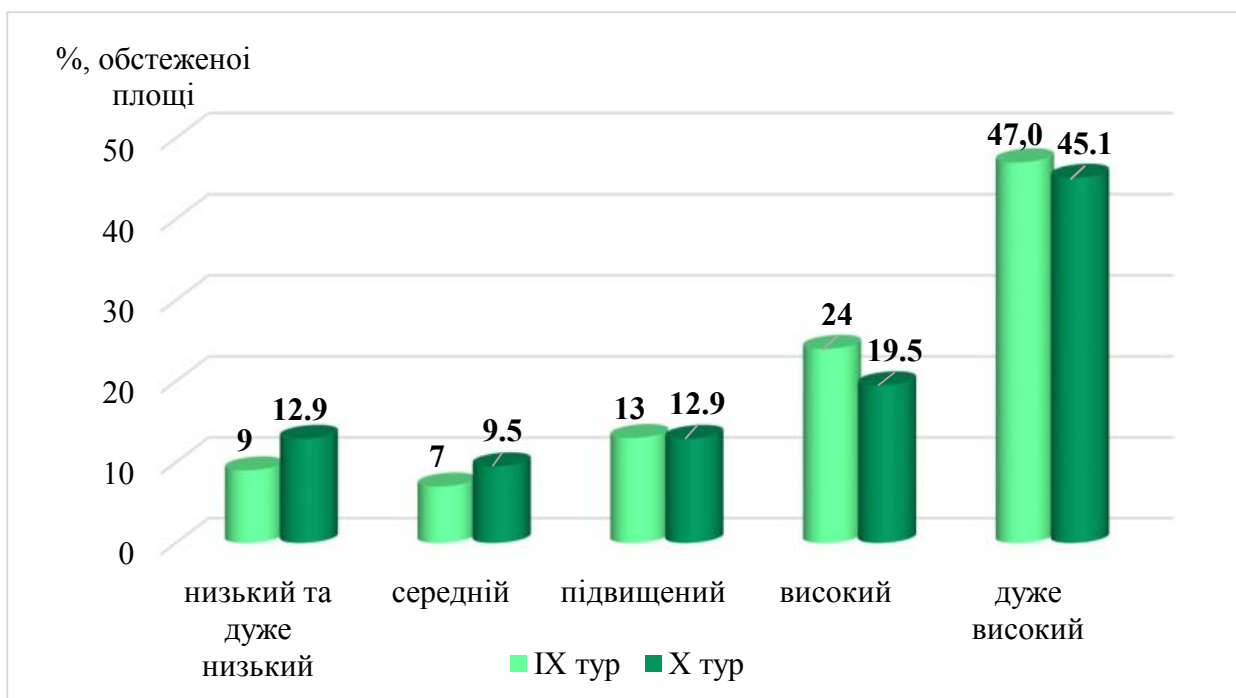


Рис. 3.25. Динаміка розподілу площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук кобальту

За амонійного живлення рослин він діє як сильний окисник, а за нітратного – як сильний відновник. Отже, у разі нестачі марганцю порушується відновлення нітратного азоту, що призводить до нагромадження нітратів у тканинах рослин, а це досить негативне явище.

Також рухомі сполуки марганцю регулюють утворення ростових гормонів і засвоєння заліза, що впливає на формування хлорофілу. Велика кількість марганцю акумулюється у хлоропластах, де він через ферментні системи забезпечує процес фотосинтезу та позитивно впливає на транспортування енергії.

Марганець бере участь не тільки в процесі фотосинтезу, а й у синтезі вітаміну С, каротину, глютаміну, знижує транспірацію, підвищує здатність рослинних тканин утримувати воду, прискорює загальний розвиток сільськогосподарських культур, позитивно впливає на їх врожайність.

У рослинах марганець, як і залізо, малорухомий. Тому його нестача насамперед виявляється на молодих листках і за ознаками подібна до хлорозу – листя покривається жовто-зеленими плямами з бурими і білими ділянками, затримується їх ріст, а у тканинах рослин підвищується концентрація основних елементів живлення і порушується оптимальне співвідношення між ними.

За його нестачі знижується синтез органічних речовин, зменшується вміст хлорофілу в рослинах, що провокує розвиток хлорозу.

Зовнішні ознаки браку марганцю: сіра плямистість листків у злаків; хлороз у зернобобових, цукрових буряків, тютюну; пожовтіння країв листків та засихання молодих гілок у плодово-ягідних культур.

У цілому на обстежених 18,8 млн га середньозважений показник вмісту рухомих форм марганцю високий і становить 18,2 мг/кг ґрунту (Додаток Б, табл. Б.9, рис. Б.9). Високий вміст цього мікроелемента спостерігається у Закарпатській (58 мг/кг), Полтавській (41,3 мг/кг), Рівненській (30,8 мг/кг) та Дніпропетровській (29,6 мг/кг) областях (рис. 3.26).

За ступенем забезпеченості: 18,1 % обстежених ґрунтів мають дуже низький та низький вміст рухомих сполук марганцю, середній – 12,5 %, підвищений – 17,9 %, високий та дуже високий – 51 % (рис. 3.27).

Порівнюючи два останні тури агрохімічної паспортизації, як і у випадку з рухомими сполуками кобальту, спостерігається несуттєве зменшення площ із дуже високим та високим забезпеченням рухомих сполук марганцю. Найнижчі середньозважені показники зафіксовано у Волинській, Київській та Черкаській областях (8,6, 7,5, 9,7 мг/кг відповідно), проте, вони відповідають середньому рівню забезпеченості марганцем, що свідчить про бездефіцитний вміст цього мікроелемента у ґрунті (рис. 3.28).

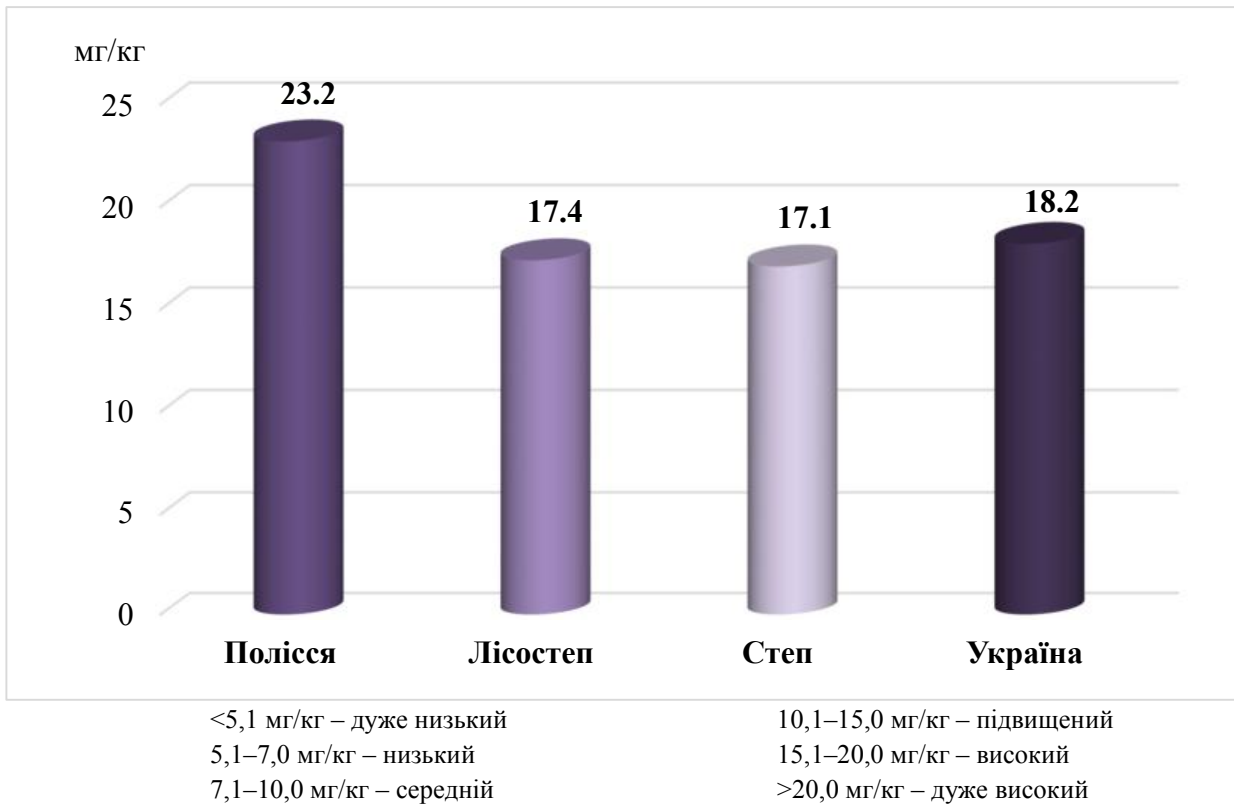


Рис. 3.26. Середньозважений вміст рухомих сполук марганцю в ґрунті

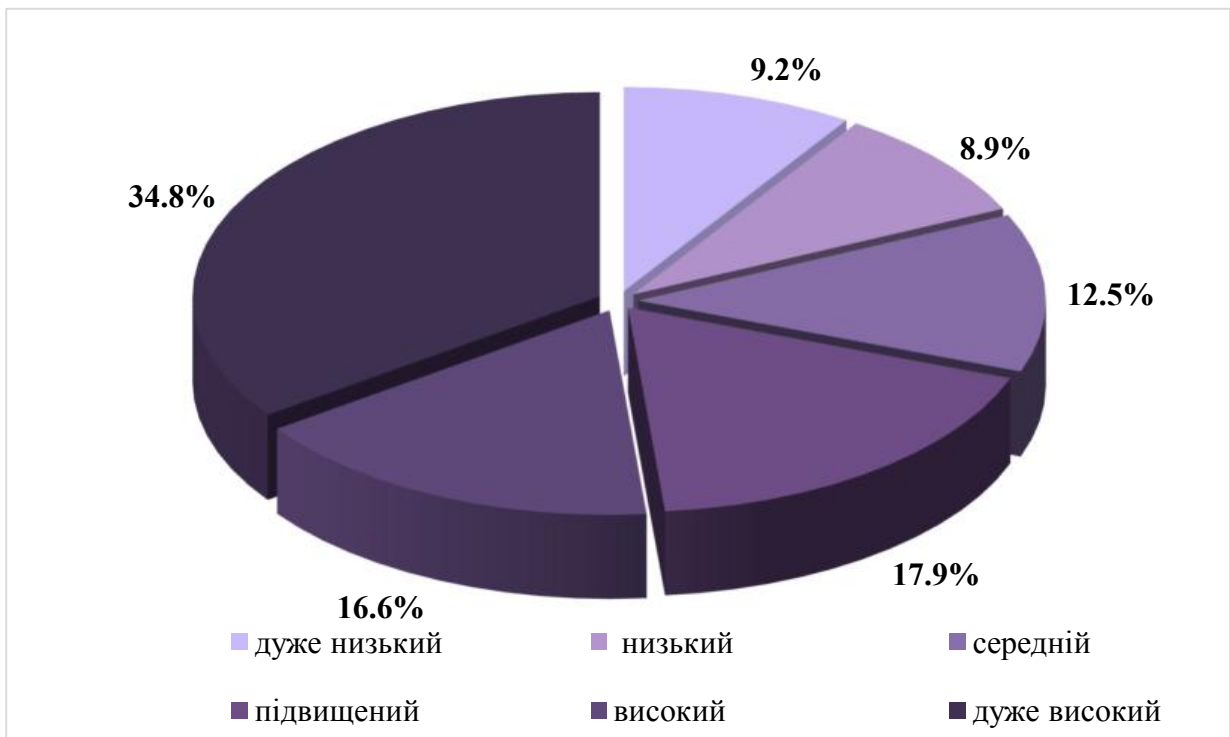


Рис. 3.27. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук марганцю

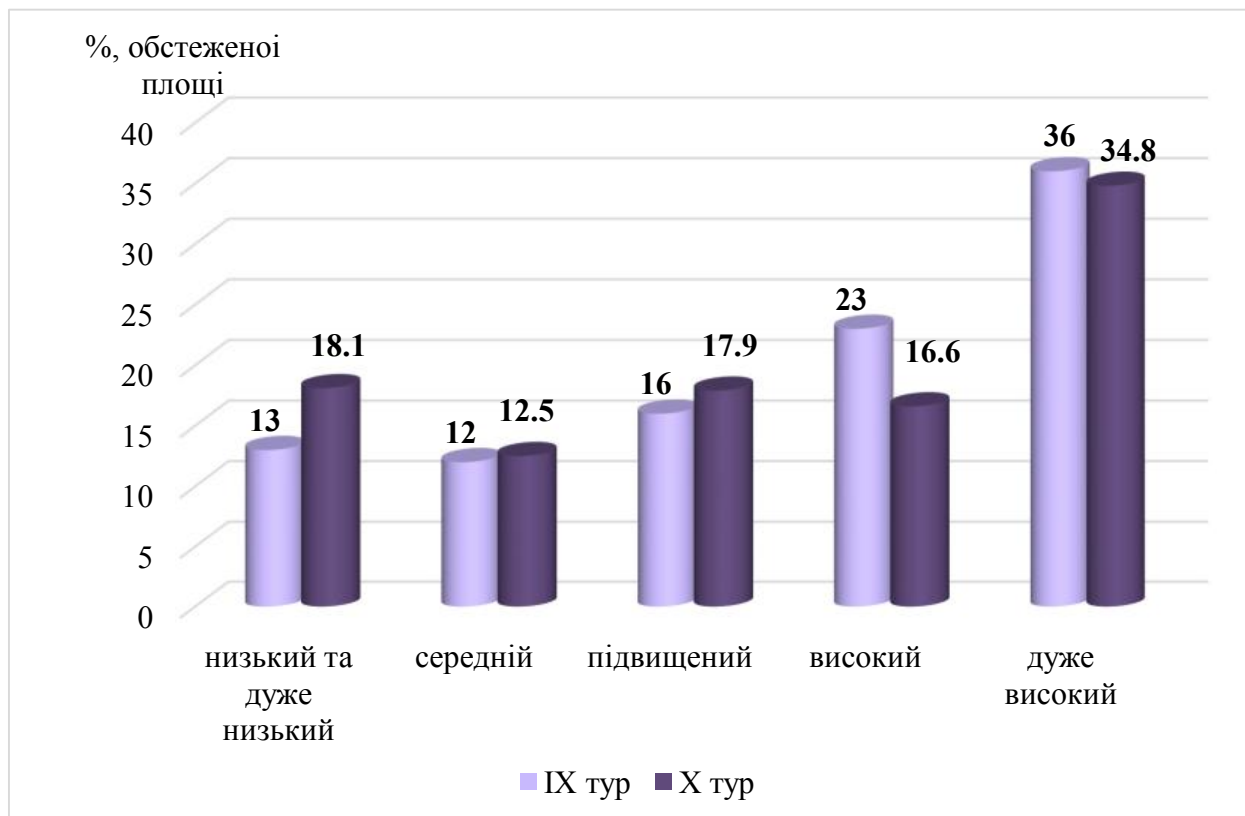


Рис. 3.28. Динаміка розподілу площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук марганцю

3.4.4 Уміст рухомих сполук міді

Фізіологічна активність міді пов'язана переважно із віднесенням її до складу активних центрів окислювально-відновних ферментів, захисті від руйнування хлорофілу, підвищенні вмісту гідрофільних колоїдів. Недостатній вміст міді в ґрунтах негативно впливає на синтез білків, жирів і вітамінів і сприяє безплідності рослинних організмів. Мідь бере участь у процесі фотосинтезу і впливає на засвоєння азоту рослинами. Характерною особливістю біологічної дії міді є те, що цей мікроелемент підвищує стійкість рослин до грибкових та бактеріальних захворювань, а злаків – до бурої плямистості і сажкових хвороб. Різні сільськогосподарські культури мають неоднакову потребу у міді, отже, по-різному реагують на її дефіцит у ґрунтах. Рослини за здатністю реагувати на внесення мідних мікродобрив можна розташувати у такий зростаючий ряд: люцерна, білокачанна капуста, шпинат, цибуля, буряки, морква, томати, картопля, соя, кукурудза, льон, овес, ячмінь, пшениця.

Особливу потребу в міді відчувають плодові культури – нестача цього елемента призводить до захворювання на екзантему (суховершинність).

За результатами обстеження X туру агрохімічної паспортизації земель, ґрунти України характеризуються високим рівнем забезпеченості рухомими

формами міді (0,33 мг/кг), хоча, порівнюючи із попереднім туром, абсолютні значення середньозважених концентрацій знизилися у всіх природно-кліматичних зонах. Середньозважений вміст міді в зоні Полісся (разом із Карпатським регіоном) становить 0,43 мг/кг, Лісостепу – 0,31 мг/кг, Степу – 0,28 мг/кг (рис. 3.29).

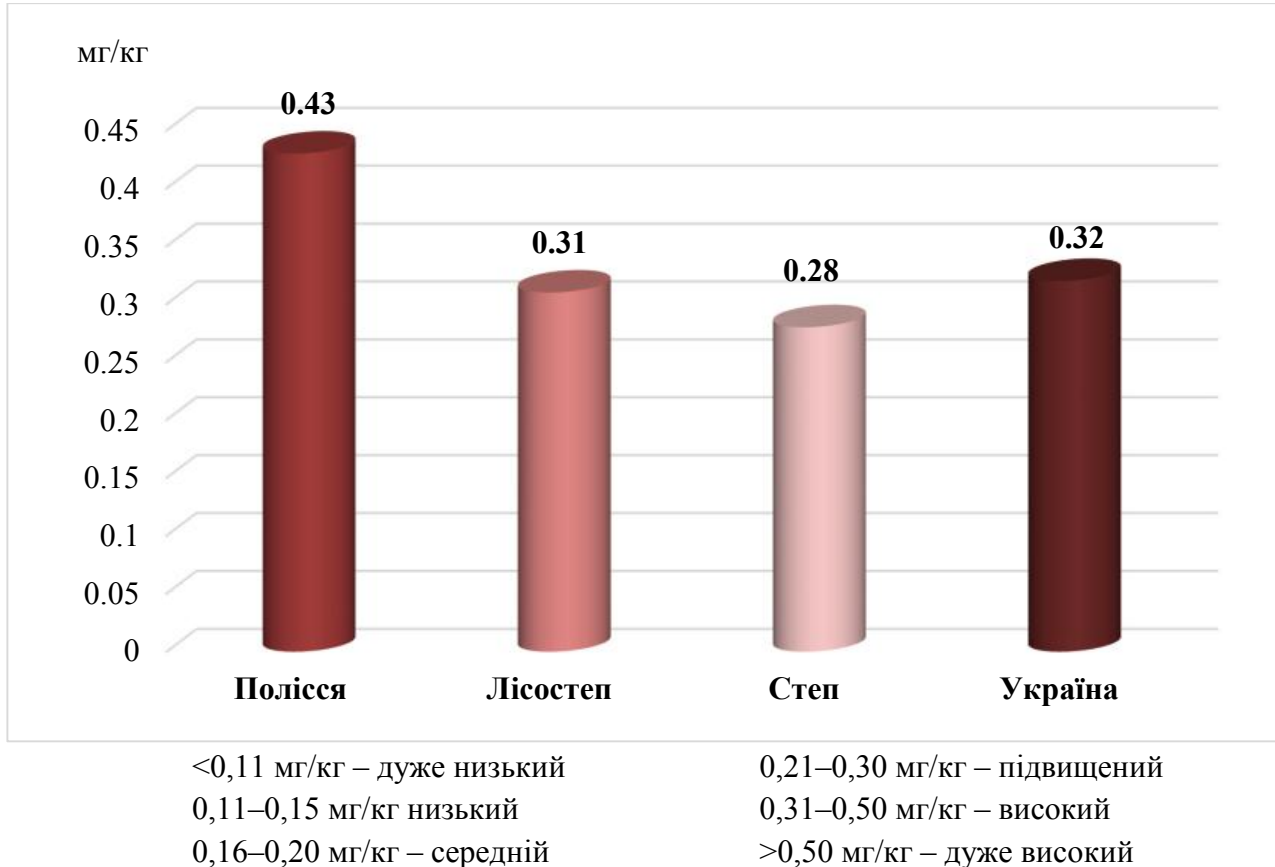


Рис. 3.29. Середньозважений вміст рухомих сполук міді в ґрунті

Найбільша строкатість за вмістом рухомих форм міді спостерігається у ґрунтово-кліматичній зоні Полісся. Статистичний аналіз в межах цієї зони дозволяє виділити із достовірно вищим вмістом міді області Карпатського регіону (середньозважений показник для Закарпатської, Львівської та Івано-Франківської області 0,91 мг/кг, а для ґрунтів власне Полісся – 0,18 мг/кг).

Найнижчий вміст міді спостерігається для ґрунтів Київської області (0,11 мг/кг) та Чернігівської області (0,10 мг/кг), що майже співпадає із показником для Житомирської області. Слід зазначити, що північна частина Київської області за геоморфологічною будовою відноситься до Житомирського Полісся. Ґрунтоутворними породами тут є продукти вивітрювання гранітів, які збагачені на мідь. Тому доцільним у майбутньому є аналізування просторових та часових особливостей динаміки вмісту мікроелементів у регіонах не лише за адміністративним підпорядкуванням.

Серед областей лісостепової зони можна виділити дві – Харківську та Чернівецьку, які мають достовірно вищий вміст рухомої міді в ґрунтах (0,77 та 0,56 мг/кг порівняно із 0,31 в цілому по зоні). Причиною цих відмінностей можуть бути згадані вище ландшафтно-геохімічні особливості ґрунтового покриву.

У межах степової природно-кліматичної зони більш високим вмістом відрізняються області Лівобережного Степу – Херсонська (0,36 мг/кг), та Запорізька (0,38 мг/кг). Вони примикають до території Донецького кряжу і мають подібний хімічний склад ґрунтоутворних порід. Для Херсонської області також ймовірно має значення великий відсоток зрошуваних земель, на яких в минулому вносилися високі дози добрив та хімічних меліорантів (Додаток Б, табл. Б.10, рис. Б.10).

Розподіл площ за забезпеченістю рухомими сполуками міді у відсотковому співвідношенні строкатий та майже рівномірний і знаходиться в межах від 13,5 % із середнім рівнем забезпеченості до 20 % із високим (рис. 3.30).

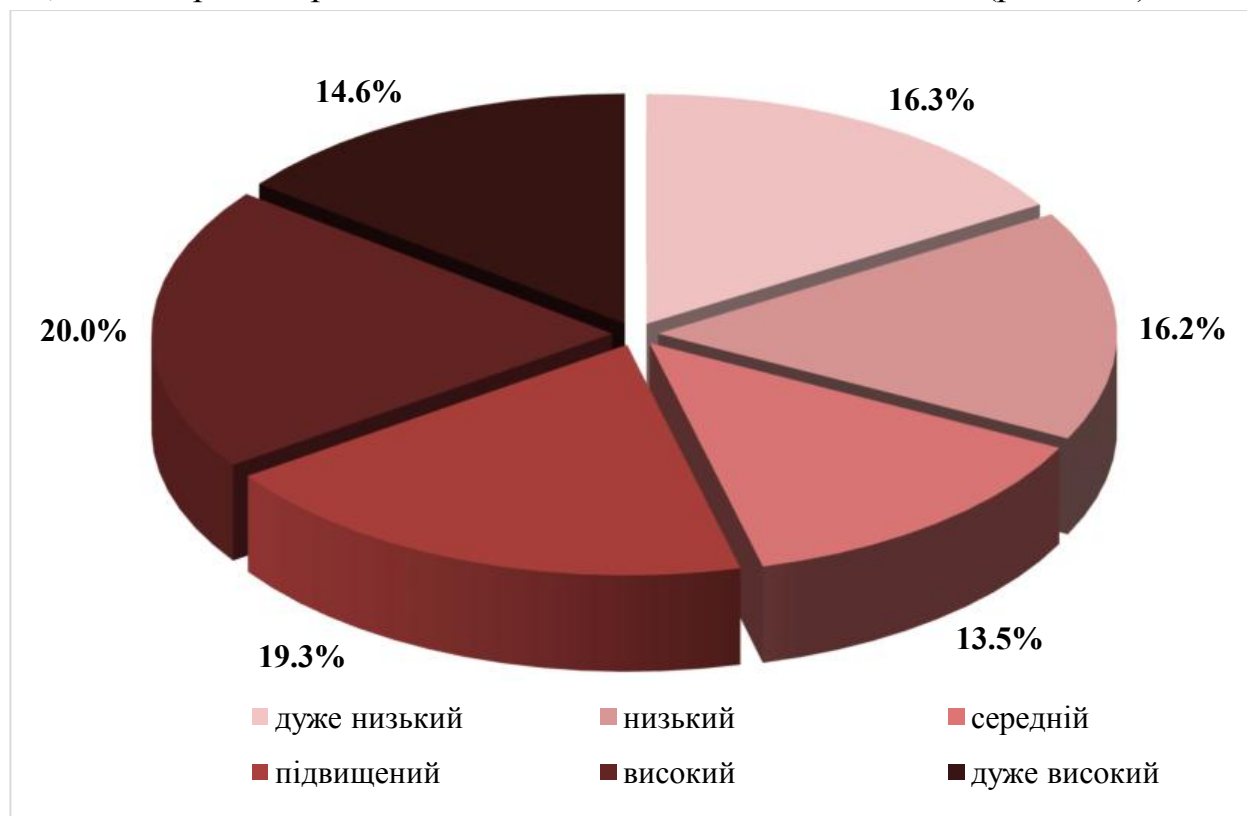


Рис. 3.30. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук міді

У межах зони Полісся площа ґрунтів із низьким рівнем вмісту становить 43,6 % від обстеженої, з високим та дуже високим – 34,2 %.

У зоні Лісостепу відсоток площ із низьким вмістом міді становить 20,9 % від обстеженої, а 32,6 % площ характеризуються високим та дуже високим вмістом елемента.

За результатами досліджень зони Степу, площа ґрунтів із низьким рівнем забезпеченості міддю становить 12,2% від обстеженої, із високим та дуже високим – 36,7%. Оскільки землі території АР Крим, яка є геохімічною провінцією із високим природним вмістом міді у ґрунтоутворних породах та ґрунтах, не обстежувалися, порівнюючи з попереднім туром, спостерігається дуже значне зменшення площ із високим вмістом міді.

Результати ІХ та Х турів агрохімічної паспортизації земель свідчать про поступове формування дефіциту рухомих форм міді в ґрунтах на землях сільськогосподарського використання на всій території України (рис. 3.31).

Причиною цього є від'ємний баланс між надходженням до агроценозів міді із мінеральними та органічними добривами і її незворотнім відчуженням із товарною частиною урожаю. Про це можуть, зокрема, свідчити результати польових досліджень балансу мікроелементів за різних систем удобрення, які показують, що дефіцит міді в ґрунтах не покривається навіть внесенням гною в дозі 20 т на гектар.

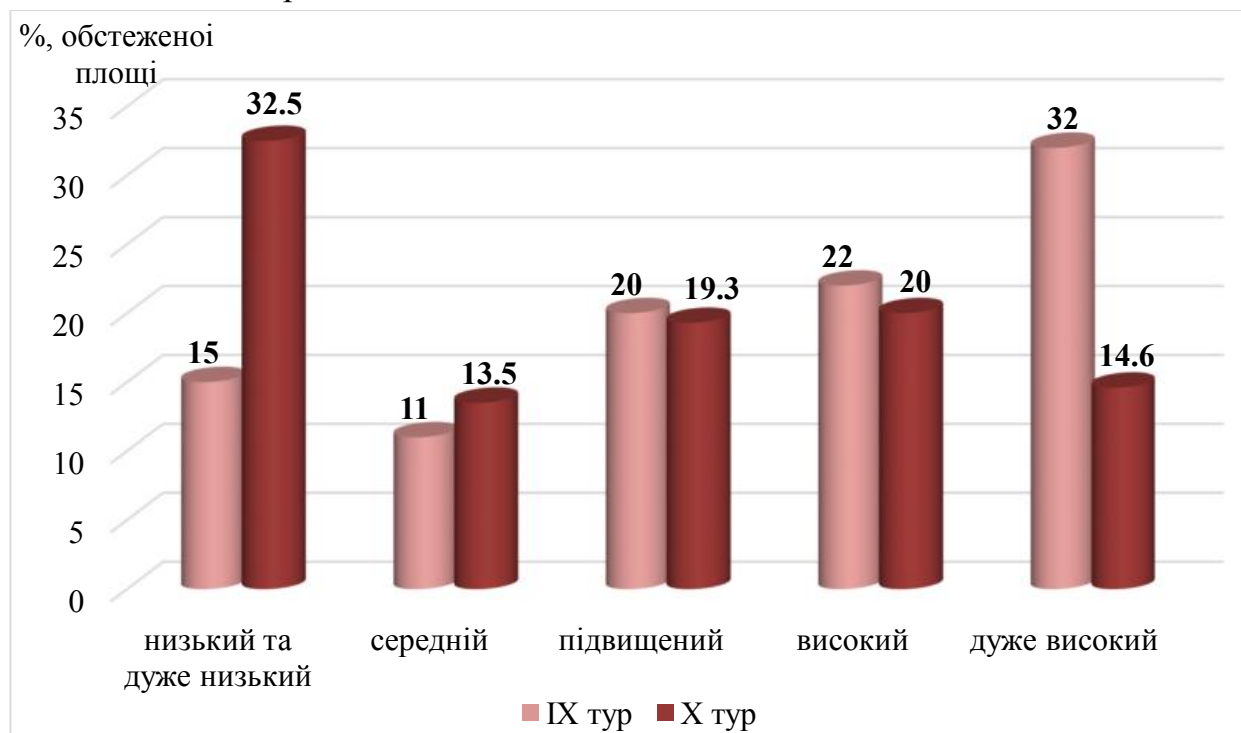


Рис. 3.31. Динаміка розподілу площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук міді

3.4.5 Уміст рухомих сполук цинку

Цинк бере участь у ряді фізіологічних процесів, входячи до складу 200 ферментів. Завдяки стабілізації дихання за зміни температурних умов підвищує жаро- та морозостійкість рослин, впливає на утилізацію фосфору в тканинах, активізує реакції утворення попередників хлорофілу. За його нестачі в рослині зменшується вміст ауксинів, сахарози та крохмалю, збільшується – органічних

кислот, порушується синтез білків – у тканинах накопичуються небілкові розчинні сполуки азоту (аміди та амінокислоти), які можуть порушувати перебіг технологічних процесів під час переробки сировини, наприклад «шкідливий азот» в цукроварінні. Дуже чутливі до нестачі цинку плодови, особливо цитрусові, гречка, буряки, картопля, хміль, конюшина. Для них характерне гальмування росту.

За результатами агрохімічної паспортизації земель, забезпеченість ґрунтів України рухомими формами цинку залишається стабільно низькою, і ця тенденція спостерігається протягом мінімум двох останніх турів.

Середньозважений вміст цинку в ґрунтах України (0,79 мг/кг) відповідає дуже низькому рівню забезпеченості. Найвищим вмістом рухомих форм цинку характеризуються ґрунти Карпатського регіону та Полісся (рис. 3.32).

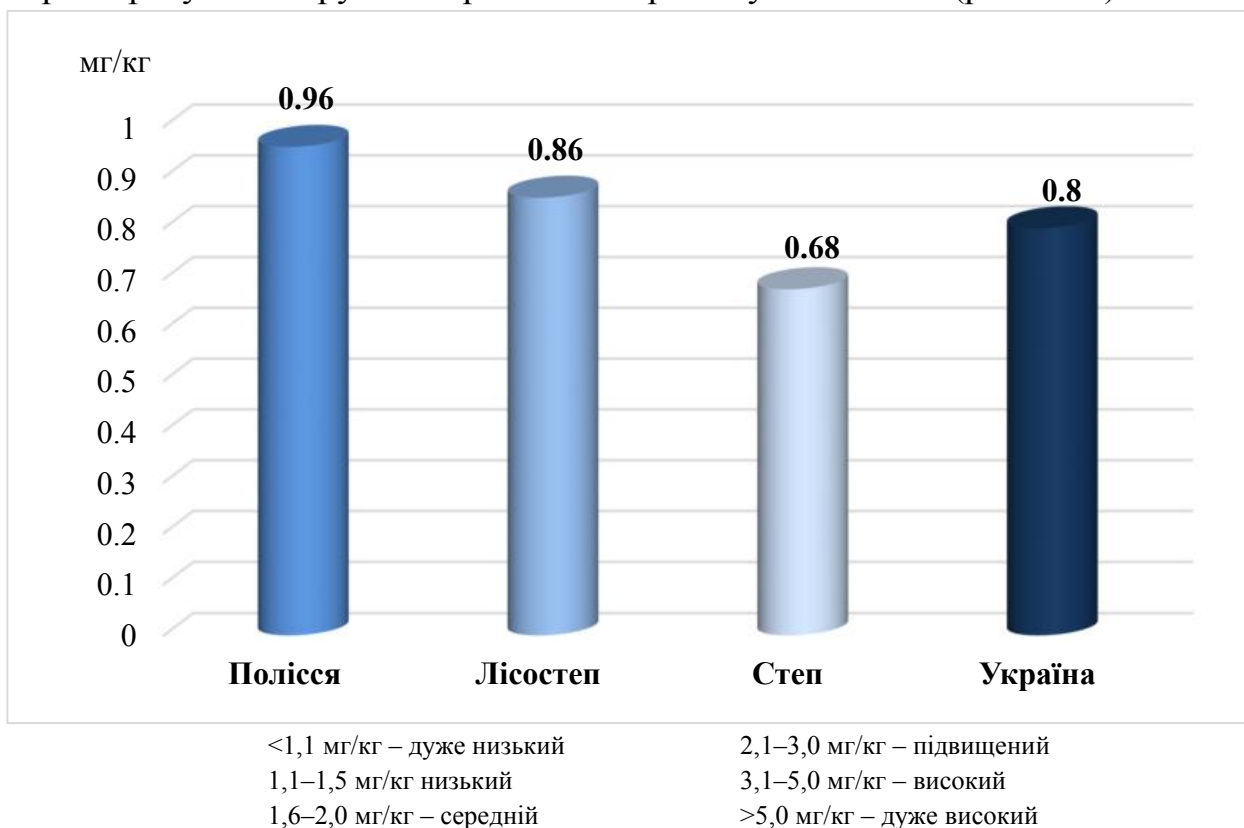


Рис. 3.32. Середньозважений вміст рухомих сполук цинку в ґрунті

У ґрунтах Закарпатської та Львівської областей середньозважений вміст рухомих форм цинку відповідає підвищеному та середньому рівням забезпеченості.

У зоні Лісостепу найвищий вміст цинку спостерігається в ґрунтах Вінницької та Харківської областей. У зоні Степу найбільший рівень забезпеченості цим мікроелементом мають області Лівобережного Степу – Луганська, Дніпропетровська та Херсонська (Додаток Б, табл. Б.11., рис. Б.11).

Відсоток площ із високим та дуже високим рівнем забезпеченості становить 3%, а низьким та дуже низьким – понад 90 % (рис. 3.33). В межах ґрунтово-кліматичних зон обстежені площі із низьким та дуже низьким вмістом цинку становлять на Поліссі – 84,7 %, в Лісостепу – 89,7 та Степу – 93,8 %.

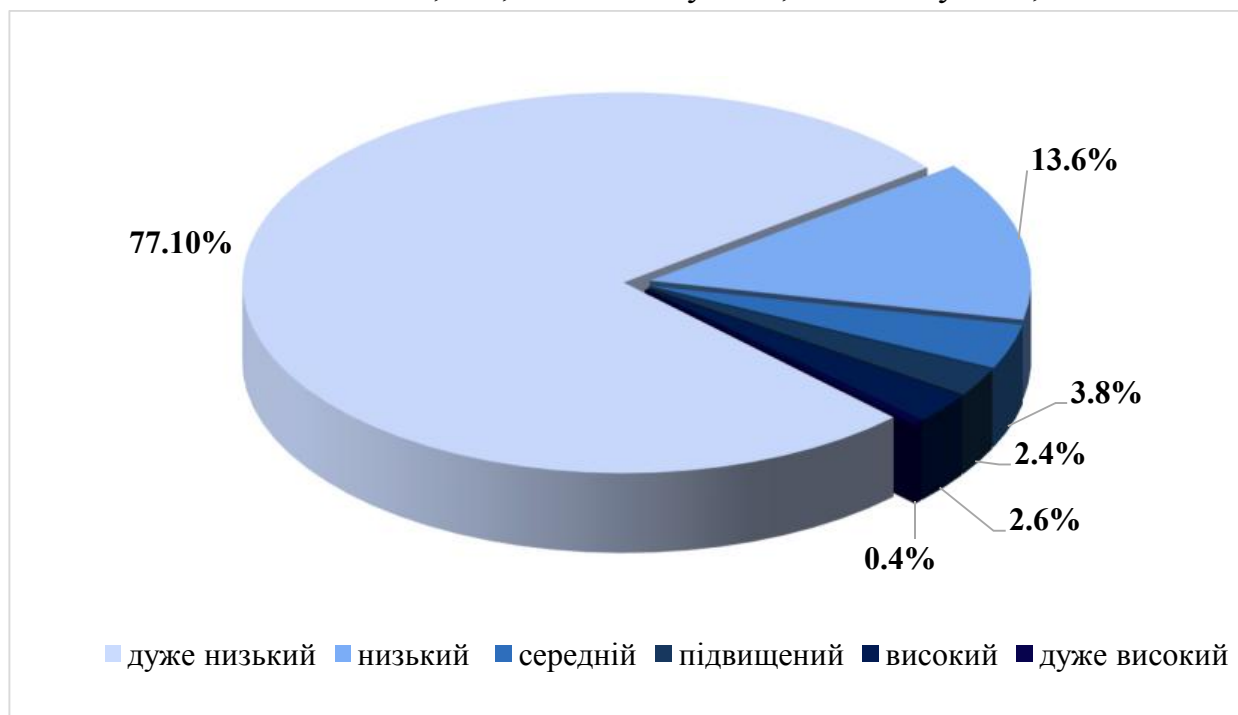


Рис. 3.33. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук цинку

Тобто вміст рухомих форм цинку в ґрунтах України має загальну тенденцію знижуватися із півночі на південь – від ґрунтів із низьким вмістом органічної речовини, невеликою ємністю катіонного обміну та значеннями рН < 5,5 до ґрунтів із близькою до нейтральної та лужної реакції ґрунтового розчину, високим вмістом органічної речовини і вбирної ємності.

Порівнюючи два останні тури агрохімічної паспортизації, спостерігається динаміка до зменшення площ майже за всіма градаціями забезпеченості рухомими сполуками цинку. Винятком є лише площі з високим рівнем забезпеченості, показник яких у X турі збільшився майже на 1,5 % (рис. 3.34).

3.5 Уміст рухомих сполук важких металів

За статистикою Міжнародного інституту прикладного системного аналізу (IIASA), в середньому близько 70 % всіх шкідливих викидів в атмосферу безпосередньо випускають об'єкти промисловості та енергетики, що призводить до непоправної шкоди здоров'ю людей.

Значною концентрацією промислових підприємств металургійного, хімічного, машинобудівного та переробного комплексу вирізняється південно-

східна частина України. Внаслідок локальних забруднень біля промислових підприємств утворюються техногенні зони, що характеризуються високим рівнем забруднюючих речовин, який може перевищувати кларкові показники в кілька разів. В умовах нинішнього інтенсивного розвитку сільськогосподарського виробництва вивести забруднені ґрунти з сівозмін майже неможливо. Кореневі ж системи рослин, які ростуть на техногенно-забрудненому ґрунті, поглинають з нього не лише необхідні елементи живлення, але й ті, біологічна функція яких є негативною, що належить до важких металів (ВМ), наприклад свинець та кадмій.

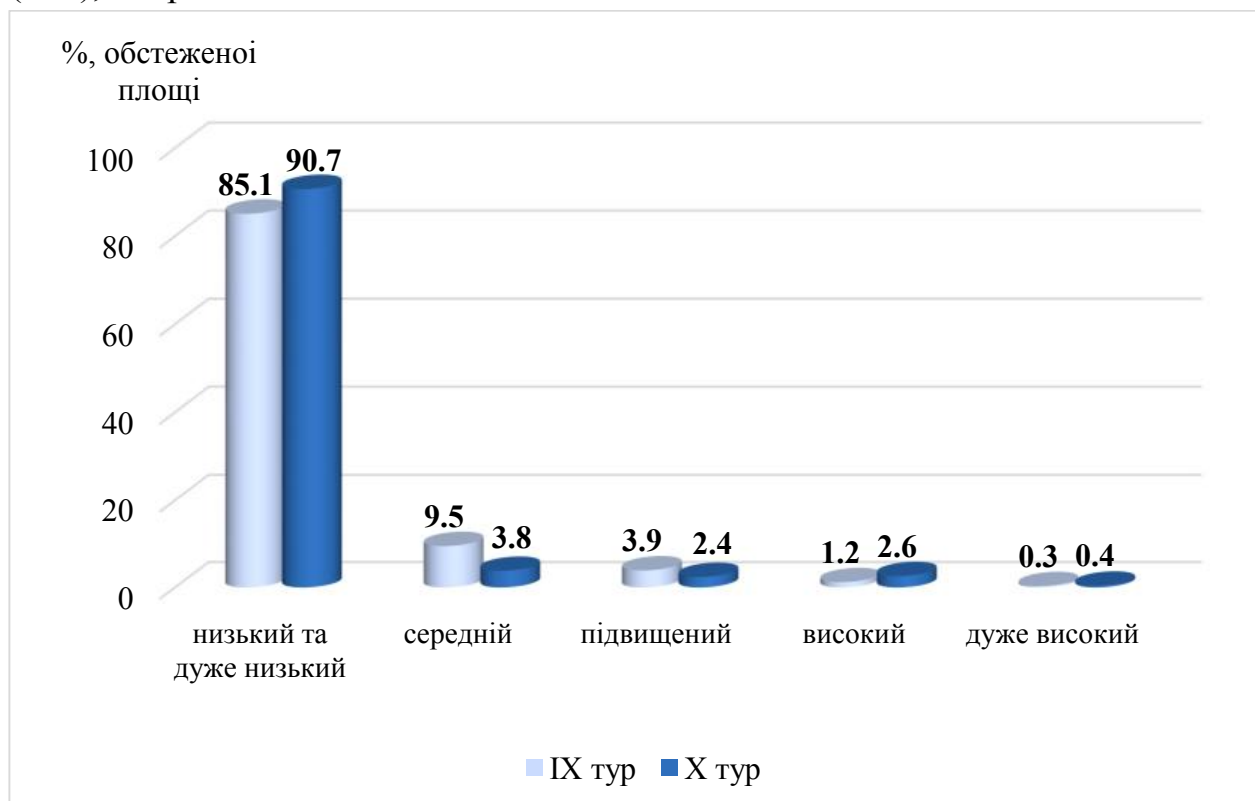
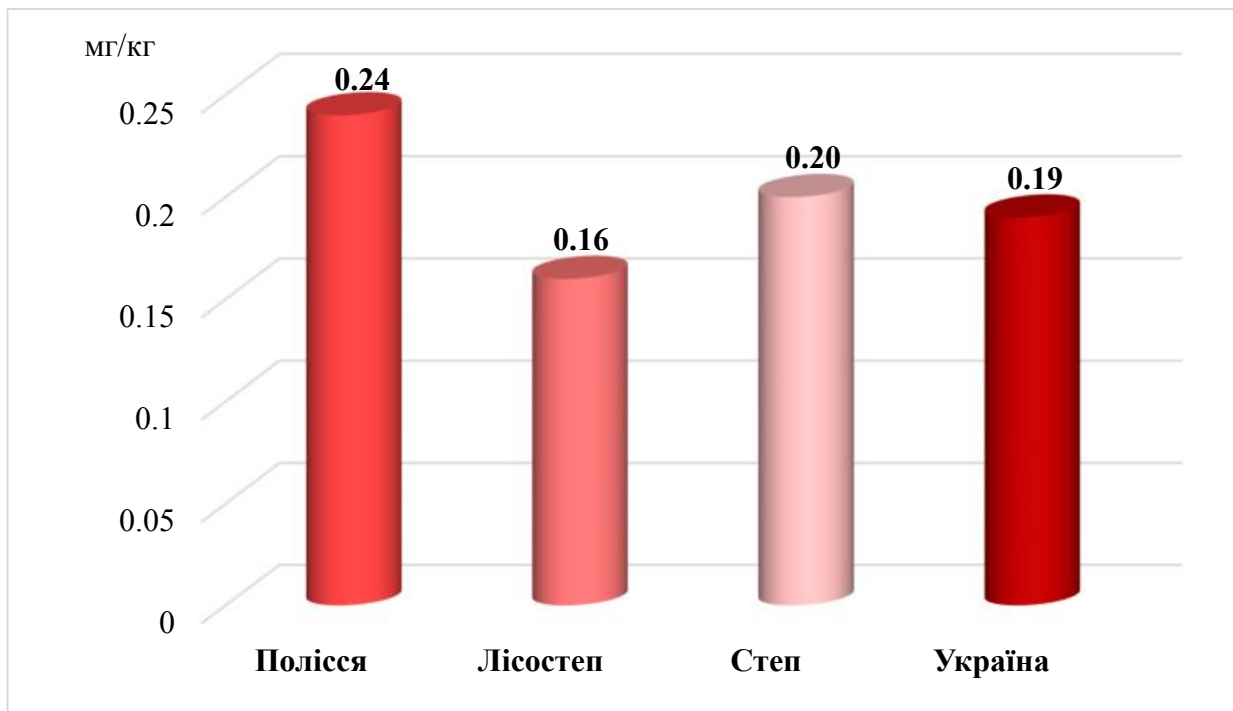


Рис. 3.34. Динаміка розподілу площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук цинку

Оскільки ВМ на відміну від органічних забруднювачів не можуть бути розкладені хімічно або мікроорганізмами, їх вміст у ґрунті під впливом промислових викидів постійно зростає, в результаті вони акумулюються у тканинах рослин і по харчових ланцюгах потрапляють до тваринного та людського організму. Фітотоксичність ВМ значною мірою залежить від ступеня їх рухомості у ґрунті, адже лише рухомі форми поглинаються кореневими системами рослин і акумулюються в їхніх тканинах, а також від виду солей та їхніх форм (аніони, катіони, амфотерні елементи).

3.5.1 Уміст рухомих сполук кадмію

На обстежених понад 17,2 млн га сільськогосподарських угідь середньозважений показник вмісту рухомих сполук кадмію відноситься до слабого рівня забруднення і становить 0,19 мг/кг ґрунту. Середньозважений показник вмісту рухомих сполук кадмію в ґрунтах Полісся становить – 0,24 мг/кг ґрунту, Степу – 0,2 мг/кг ґрунту та Лісостепу – 0,16 мг/кг ґрунту (рис. 3.35, Додаток Б, табл. Б.12, рис. Б.12).



<0,1 мг/кг – відсутній	1,0-1,49 мг/кг – підвищений
0,1 – 0,19 мг/кг - слабкий	1,5-1,99 мг/кг – високий
0,2-0,49 мг/кг – помірний	>2,0 мг/кг – дуже високий
0,5-0,99 мг/кг – середній	

Рис. 3.35. Середньозважений вміст рухомих сполук кадмію в ґрунті

За вмістом кадмію найчистішою зоною є поліська, де в 65 % ґрунтів його вміст зафіксовано менше <0,1 мг/кг, в лісостеповій – 53 %, степовій – 40 %. У цілому по Україні 50 % ґрунтів знаходяться в межах фонових значень (рис. 3.36).

У порядку зростання середньозважений показник рухомих форм цього хімічного елемента по областях розташувався так: Львівська (0,25 мг/кг), Дніпропетровська (0,32 мг/кг), але найвищий зафіксовано в Закарпатській – 0,47 мг/кг, що пояснюється зоною геохімічних аномалій Карпатського регіону і відноситься до помірного рівня забруднення. Проте у шести областях на 7,5 тис. га (0,04 % від обстеженої площі) сільськогосподарських угідь спостерігається перевищення ГДК рухомих форм кадмію, найбільше – у Закарпатській (4,1 тис. га) та Миколаївській (2,3 тис. га) областях.

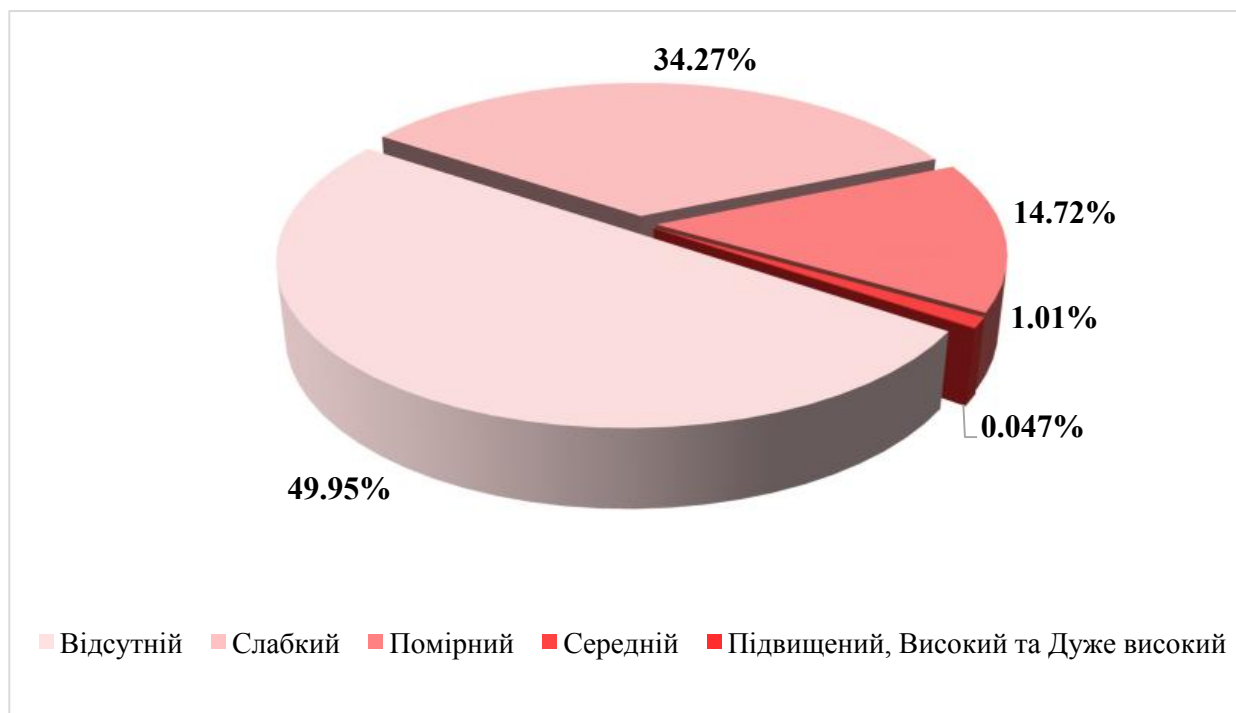


Рис. 3.36. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук кадмію

3.5.2 Уміст рухомих сполук свинцю

На вміст рухомих форм свинцю у X турі обстежено понад 17,2 млн га. Його середньозважений показник на обстежених землях сільськогосподарського призначення становить 1,7 мг/кг ґрунту, що вказує на помірне забруднення цим хімічним елементом (рис 3.37, Додаток Б, рис. Б.13, табл. Б.13).

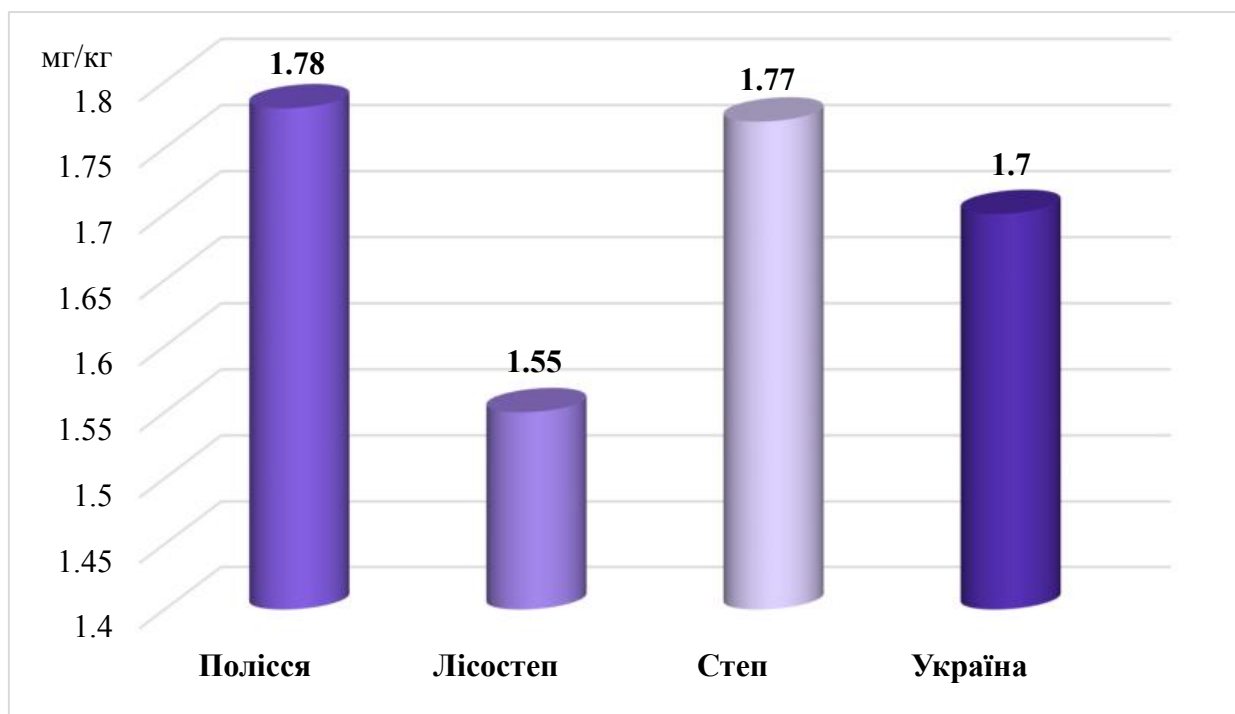


Рис. 3.37. Середньозважений вміст рухомих сполук свинцю в ґрунті

З обстеженої площі у 42 % земель вміст рухомих форм свинцю знаходиться в межах фонових значень, понад 45 % – слабкий та помірний рівень забруднення, 10 % – середній та підвищений та у 1,6 % – високий та дуже високий рівень забруднення (рис 3.38, див. Додаток Б, рис. Б.13, табл. Б.13).

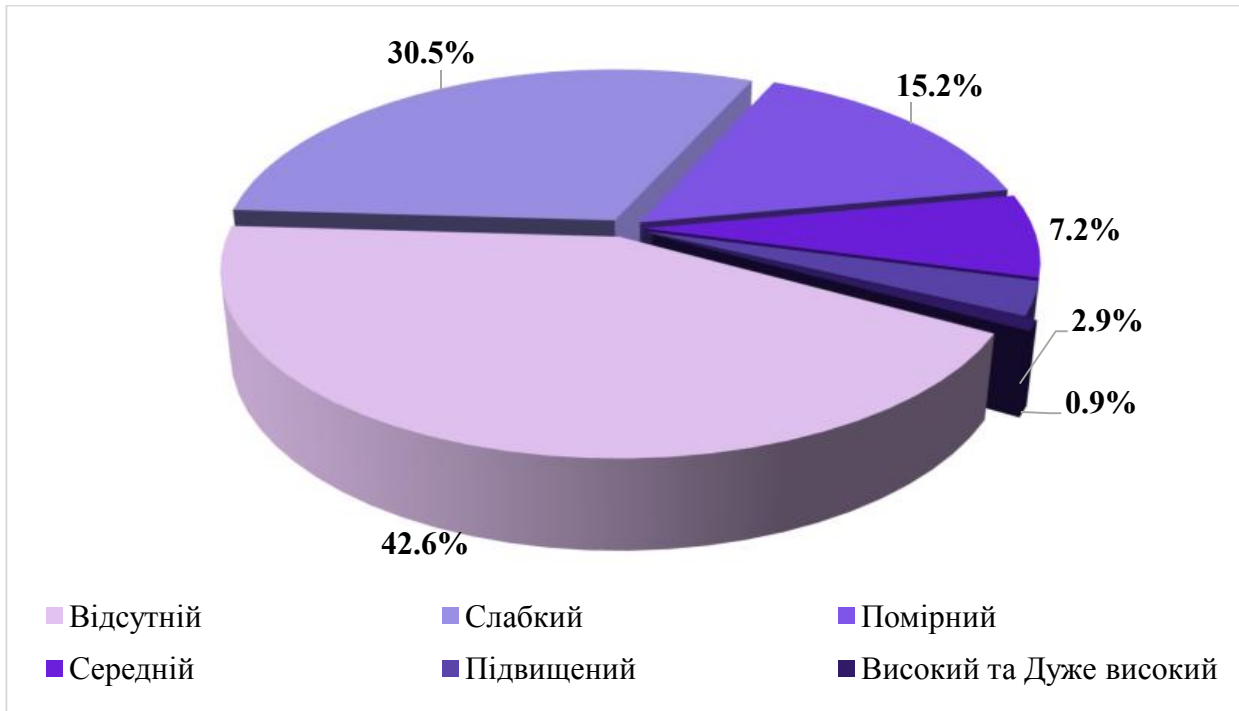


Рис. 3.38. Розподіл площ ґрунтів України за вмістом рухомих сполук свинцю

Найбільше площ ґрунтів не забруднених свинцем (менше 0,8 мг/кг) у поліській зоні – це Волинська і Чернігівська області (по 82 %), лісостеповій – Вінницька (понад 99 %), Київська (87 %), Полтавська (82 %) області, в степовій зоні – Дніпропетровська область (майже 100 %).

Сільськогосподарські угіддя з перевищенням ГДК рухомих форм свинцю в процесі їх обстеження не виявлено (див. Додаток Б, рис. Б.13, табл. Б.13).

У комплексі агрозаходів, які найширше використовують для запобігання забрудненню сільськогосподарської продукції ВМ, перевагу необхідно віддавати тим із них, які сприяють їх іммобілізації. З цією метою на забруднених сільськогосподарських ділянках рухомими сполуками кадмію та свинцю рекомендовано здійснювати комплекси робіт з вапнування, внесення органічних добрив, обробітку ґрунту гуміновими препаратами, проведення електрохімічної ремедіації для уникнення подальшої фітотоксичності.

3.6 Уміст залишкових кількостей пестицидів

Широке впровадження у першій половині ХХ століття в сільськогосподарську практику стійких хлорорганічних пестицидів (ХОП) призвело до глобального забруднення ними довкілля.

ХОП відносяться до високотоксичних і пролонгованої дії препаратів. Період їхнього розкладу – двадцять і більше років залежно від кліматичних умов, культури, вологості, температури повітря, ґрунтових організмів тощо. Серед стійких органічних сполук особливе місце займають ХОП: ДДТ, ГХЦГ, гептахлор та їхні похідні. Як правило, ці сполуки на тривалий час затримуються у верхньому шарі ґрунту і дуже повільно мігрують у глибину.

Нині встановлено, що ХОП також проявляють мутагенний, тератогенний ембріонотоксичний, гонадотоксичний та канцерогенний ефекти. Вони характеризуються біоаккумуляцією, переносяться повітрям, водою і деякими видами тварин та птахів, що мігрують, осідаючи на великій відстані від джерела їхнього викиду та накопичуючись у наземних та водних екосистемах.

Довготривале та масштабне використання ХОП призвело до забруднення об'єктів екосистем у місцях розташування складів отрутохімікатів високими концентраціями цих сполук. Значна частина складів розміщена у водоохоронних зонах та місцях з високим заляганням ґрунтових вод. Під впливом часу часто порушується цілісність тари і як наслідок створюються передумови для забруднення самих будівельних конструкцій, а згодом і об'єктів навколишнього середовища.

Слід зазначити, що тривале зберігання непридатних пестицидів, особливо заборонених до використання, нерідко призводить до хімічних реакцій та утворення нових сполук з невідомими властивостями та небезпечним впливом на середовище.

Також за багаторічного вимивання відбувається міграція або переміщення ХОП з більш легких шарів ґрунту (середньосуглинковий гранулометричний склад) до нижніх важких шарів ґрунту (важкосуглинковий гранулометричний склад).

За X тур агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення на вміст залишкових кількостей пестицидів (ГХЦГ – гексахлорциклогексан, ДДТ – дихлордифенілтрихлорметилметан, 2,4-Д – 2,4-дихлорфеноксіуксусна кислота) обстежено понад 17млн га сільськогосподарських угідь. Загалом площа з вмістом перелічених поліутантів, що перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК), становить 0,07 %. На Поліссі виявлено площу, яка забруднена лише ДДТ і становить 0,21 тис. га (Житомирська область – 0,10 та Закарпатська – 0,11).

У зоні Степу (Запорізька область) зафіксовано площу вище допустимих рівнів по ГХЦГ – 0,05 тис. га і на вміст ДДТ – 0,36 тис. га. Деякі більші площі, мають перевищення ГДК вмісту ГХЦГ, ДДТ, і 2,4-Д, виявлено у лісостеповій зоні України, які складають 2,5 тис. га, 6,12 тис. га і 2,5 тис. га відповідно (Черкаська та Харківська області), що пояснюється інтенсифікацією сільського господарства у цій ґрунтово-кліматичній зоні (Додаток Б, табл. Б.14).

Під час досліджень виявлено незначні площі сільськогосподарських угідь, де у невеликих кількостях зафіксовано перевищення ГДК пестицидів хлорорганічної групи.

Для попередження забруднення навколишнього середовища та надходження залишкових кількостей пестицидів у трофічні ланцюги слід приділяти особливу увагу ґрунтам, які можуть бути введені в загальне землекористування, визначати та ізолювати ділянки, забруднені стійкими пестицидами, якими є санітарні зони складів агрохімікатів, летовища сільгоспавіації, полігони тощо.

3.7 Щільність забруднення радіонуклідами

Після аварії на Чорнобильській АЕС усі компоненти ландшафтної оболонки у межах поширення випадінь з радіоактивної хмари зазнали потужного радіоактивного забруднення. Під впливом фізико-хімічних процесів, міграційних потоків малого біологічного кругообігу та часу саме у ґрунті як основному сорбенті акумулювалися штучні довгоживучі радіоізотопи. Основним радіоактивним забруднювачем ^{137}Cs з щільністю забруднення вище 37 кБк/м² була забруднена територія розміром 53,5 тис. км², що становила 9 % території України. З них 4 млн га знаходилося під лісом, 1,13 млн га – під сільськогосподарськими угіддями, решта – під населеними пунктами, дорогами, водоймами.

Домінуюча господарча спрямованість регіону аварії – зона Полісся, північна частина Лісостепу – аграрне виробництво. Саме тому радіоактивне забруднення сільськогосподарських угідь стало одним з найтяжчих наслідків аварії і вона небезпідставно стала сільськогосподарською катастрофою.

Законом України «Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких законодавчих актів України» від 28 грудня 2014 року № 76 внесено зміни до Законів України «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» та «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» і скасовано визначення як такої зони посиленого радіоекологічного

контролю. Тому до зон радіоактивного забруднення віднесено 1003 населені пункти 8 областей (табл. 3.1).

До основних факторів радіаційної безпеки для населення на території Українського Полісся належить внутрішнє бета- та гамма-опромінення в результаті надходження в організм з продуктами харчування радіонуклідів цезію і частково стронцію.

Доза опромінення населення зумовлюється здебільшого внутрішнім опроміненням і визначається концентрацією радіонуклідів у кінцевих продуктах сільськогосподарського виробництва, яка залежить від ґрунтово-кліматичних умов, меліорації ґрунтів, біологічних особливостей сільськогосподарських культур та технологій їх вирощування, структури раціонів тварин та способів їх утримання і годівлі, технології переробки сировини в продукти харчування.

Таблиця 3.1

Кількість населених пунктів України, віднесених до зон радіоактивного забруднення

Область	Кількість НП, віднесених до зон радіоактивного забруднення			
	I	II	III	Загальна
Житомирська	7	63	301	371
Київська	69	20	33	122
Рівненська	–	1	273	274
Чернігівська	–	2	61	63
Волинська	–	–	166	166
Черкаська	–	–	4	4
Чернівецька	–	–	1	1
Сумська	–	–	2	2
Разом	76	86	841	1003

Отже, доза опромінення визначається насамперед інтенсивністю надходження радіонуклідів у харчовий ланцюг ґрунт – рослина – тварина – продукція тваринництва, що значно залежить від типу ґрунту та екологічних умов. Серед основних факторів, які визначають рівень забруднення рослин, є агрохімічні: вміст у ґрунті калію, кальцію, фосфору, реакція ґрунтового розчину. Ці показники родючості ґрунтів, а також забруднення їх радіонуклідами, відстежуються ДУ «Держґрунтохорона» та її філіями.

У 1986–1990 роках установою було проведено вимірювання сумарної β-активності, потужності експозиційної дози, питомої активності ^{137}Cs і ^{90}Sr в ґрунті. Пізніше проведено широкомасштабне радіологічне обстеження сільськогосподарських угідь, за даними якого встановлено ступінь забруднення ґрунтів радіонуклідами, визначено найбільш «критичні» території. Це дозволило організувати диференційоване проведення контрзаходів, зосередити фінанси і матеріальні ресурси на найбільш забруднених площах, значною мірою запобігти

виробництву радіоактивно забрудненої сільськогосподарської продукції, чим ефективно знизити радіаційне навантаження на населення.

Збір, аналізування та узагальнення даних радіологічного обстеження земель України засвідчили, що нині забруднення ^{137}Cs вище 185 kBк/м^2 поширене на 5,0 тис. га сільськогосподарських угідь. Найбільші площі угідь, забруднені ^{137}Cs , виявлено у зоні Полісся на площі 4,8 тис. га, в Житомирській – 3,8 тис. га, Рівненській – 0,1 тис. га та Чернігівській – 0,9 тис. га областях (табл. 3.2). У зоні Лісостепу залишаються забрудненими 0,2 тис. га сільськогосподарських угідь на території Київської області.

У зоні Степу одержання сільськогосподарської продукції, забрудненої вище допустимих рівнів, протягом останніх років не виявлено. Це пояснюється переважанням у ґрунтовому покриві легко- та середньосуглинкових чорноземів, в яких міграційна здатність радіонуклідів обмежена.

Забруднення стронцієм ґрунтів сільськогосподарського використання в Україні спостерігається в значно більших масштабах, ніж цезієм. Оскільки, забруднення ^{90}Sr вище $5,55 \text{ kBк/м}^2$ поширене на 51,2 тис. га сільськогосподарських угідь. Найбільші площі угідь, забруднені ^{90}Sr , виявлено у зоні Полісся на площі 38,3 тис. га, в таких областях: Житомирська – 1,1 тис. га, Івано-Франківська – 1,5 тис. га, Рівненська – 1,4 тис. га та Чернігівська – 24,3 тис. га (див. табл. 3.2). У зоні Лісостепу залишаються забрудненими ^{90}Sr 12,9 тис. га сільськогосподарських угідь, з них на територіях областей: Вінницька – 2,5 тис. га, Київська – 1,6 тис. га, Черкаська – 8,8 тис. га. У зоні Степу забруднення ^{90}Sr сільськогосподарських угідь понад $5,55 \text{ kBк/м}^2$ не виявлено.

Забруднення угідь ^{90}Sr внаслідок Чорнобильської катастрофи було менш інтенсивним, ніж ^{137}Cs і спостерігається переважно в межах зони відчуження та на прилеглих до неї територіях. Проте в аерозольних випадках стронцій поширився і значно далі.

Унаслідок фізичного розпаду радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr за 29 років після катастрофи їхній вміст в ґрунті знизився приблизно на 35–38 %. Горизонтальна й вертикальна міграція цих радіонуклідів не викликала значного їхнього перерозподілу у природних і штучних ландшафтах. З більшою інтенсивністю ^{137}Cs мігрує в торфових ґрунтах, збіднених на глинисті мінерали. На таких ґрунтах ^{137}Cs розповсюдився по профілю до метрової глибини на один, два відсотки.

Нині особлива небезпека одержання радіоактивно забрудненої продукції зберігається на пасовищах і сіножатях забруднених зон, що розташовані на лучно-болотних та торфово-болотних перезволожених ґрунтах, для яких характерні високі коефіцієнти переходу ^{137}Cs в рослини. Забруднені корми

зумовлюють підвищене забруднення молока, особливо в приватних господарствах.

На територіях, прилеглих до зони відчуження, на піщаних ґрунтах також спостерігаються випадки одержання зернових продовольчих культур, забруднених ^{90}Sr вище допустимого рівня.

Отже, на території радіоактивного забруднення сформувалися так звані критичні угіддя, характерною ознакою яких є ґрунти з високими коефіцієнтами переходу радіонуклідів до рослин та, як наслідок, критичні населені пункти, де забруднення молока ^{137}Cs становить більше 100 Бк/л, а доза опромінення населення – більше 1 мЗв/рік.

Загалом нині радіаційна ситуація на забруднених територіях порівняно з раннім поставарійним періодом поліпшилася. Це відбулося внаслідок:

природних автореабілітаційних процесів (радіоактивного розпаду, фіксації і перерозподілу радіонуклідів у ґрунті);

проведення комплексу контрзаходів, спрямованих на посилення біогеохімічних бар'єрів з метою блокування радіонуклідів у ґрунтах, що забезпечує зниження радіаційного забруднення продуктів харчування місцевого виробництва;

посиленого радіоекологічного моніторингу ґрунтів та сільськогосподарської продукції, її радіологічного контролю і чіткого дотримання рекомендацій з ведення сільськогосподарського виробництва.

Аналізування даних наукових досліджень засвідчило, що і у віддалений поставарійний період до 90 % ^{137}Cs на природних угіддях продовжує зосереджуватися у верхніх шарах ґрунту, а значить є необхідність та доцільність активного проведення агротехнічних контрзаходів з метою зниження міграції радіонуклідів у харчовому ланцюжку.

Донедавна завдяки ретельному моніторингу і реалізації контрзаходів у громадському секторі агропромислового виробництва забруднення продукції вище державних гігієнічних нормативів спостерігалось лише в окремих випадках. Останніми роками через скорочення обсягів, а далі й припинення контрзаходів та повної реалізації їхньої післядії, забруднення сільськогосподарської продукції почало підвищуватися біологічними особливостями рослин.

Основними факторами, що визначають надходження радіонуклідів у рослини кореневим шляхом, є сполука ґрунтового розчину й концентрація в ньому радіонукліда, фізико-хімічні характеристики радіонуклідів, агрохімічні властивості ґрунтів, біологічні особливості рослин і агротехніка обробітку культур.

Таблиця 3.2

Щільність забруднення ^{137}Cs і ^{90}Sr ґрунтів сільськогосподарських угідь

№ п/п	Область	Щільність забруднення, тис. га													
		у т. ч. цезієм-137					у т. ч. стронцієм-90								
		обстежена площа, тис. га		185–555 кБк/м ²		>555 кБк/м ²		обстежена площа, тис. га		<5,55 кБк/м ²		5,55–111 кБк/м ²			
		усього	%	усього	%	усього	%	усього	%	усього	%	усього	%		
Полісся															
1.	Волинська	455,7	100	–	–	–	–	455,7	100	–	–	455,7	100	–	–
2.	Житомирська	845,8	99,6	3,8	0,4	–	–	845,8	98,7	8,1	1,3	834,7	98,7	11,1	1,3
3.	Закарпатська	238,4	100	–	–	–	–	238,4	100	–	–	238,4	100	–	–
4.	Івано-Франківська	291,1	100	–	–	–	–	291,1	99,5	2,6	0,5	289,5	99,5	1,5	0,5
5.	Львівська	497,7	100	–	–	–	–	497,7	100	–	–	497,7	100	–	–
6.	Рівненська	467,1	100	0,1	0,02	–	–	466,9	99,6	0,2	0,4	379,3	99,6	1,4	0,4
7.	Чернігівська	1836,6	100	0,9	0,05	–	–	1835,8	98,7	0,8	1,3	1812,4	98,7	24,3	1,3
	Усього	4632,4	99,9	4,8	0,1	–	–	4627,6	99	–	–	4507,7	99	38,3	0,8
Лісостеп															
1.	Вінницька	1040,7	100	–	–	–	–	1040,7	99,8	0,9	0,2	1038,2	99,8	2,5	0,2
2.	Київська	735,4	99,9	0,2	0,01	–	–	735,2	99,4	0,2	0,6	258,4	99,4	1,6	0,6
3.	Полтавська	774,3	100	–	–	–	–	774,3	100	–	–	774,3	100	–	–
4.	Сумська	1153,9	100	–	–	–	–	1153,9	100	–	–	1153,9	100	–	–
5.	Тернопільська	497,5	100	–	–	–	–	497,5	100	–	–	497,5	100	–	–
6.	Харківська	1178,8	100	–	–	–	–	1178,8	100	–	–	1178,8	100	–	–
7.	Хмельницька	953,6	100	–	–	–	–	953,6	100	–	–	953,6	100	–	–
8.	Черкаська	805,3	100	–	–	–	–	805,3	98,9	6,4	1,1	796,4	98,9	8,8	1,1
9.	Чернівецька	236,1	100	–	–	–	–	236,1	100	–	–	236,1	100	–	–
	Усього	7375,6	99,9	0,2	0,003	–	–	7375,5	99,8	0,1	0,2	6887,2	99,8	12,9	0,2

Продовження табл. 3.2

		Степ															
1.	АР Крим	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Дніпропетровська	1432,5	1432,5	100	-	-	1432,5	1432,5	100	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Донецька	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Запорізька	1326,1	1326,1	100	-	-	1326,1	1326,1	100	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Кіровоградська	1103,2	1103,2	100	-	-	1103,2	1103,2	100	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Луганська	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Миколаївська	684,7	684,7	100	-	-	684,7	684,7	100	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	Одеська	1099,9	1099,9	100	-	-	1099,9	1099,9	100	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	Херсонська	1302,5	1302,5	100	-	-	1302,5	1302,5	100	-	-	-	-	-	-	-	-
	Усього	6948,9	6948,9	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Усього по Україні	18956,9	18952,0	99,97	5,0	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3
								18343,8	99,7							51,2	

Однак нині в особистих підсобних господарствах північних районів Полісся нерідко виробляється сільськогосподарська продукція, яка не відповідає вимогам державних нормативів на вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr в продуктах харчування (ДР-2006).

Отже, на державному рівні необхідно вирішити питання організації контролю за рівнем забруднення сільськогосподарської продукції відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 23 липня 1991 р. № 106 «Про організацію виконання постанов Верховної Ради Української РСР про порядок введення в дію Законів Української РСР «Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» та «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи», згідно з якою контроль за рослинницькою продукцією доручено станціям хімізації, правонаступником яких є філії ДУ «Держгрунтохорона».

Також на територіях, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи, доцільно провести повторне детальне уточнення щільності забруднення ґрунту на землях сільськогосподарського призначення з метою визначення меж критичних площ, використання яких в землеробстві реально загрожує виробництвом продукції з перевищенням нормативів. Визначення критичних територій дозволить диференціювати фінансування контрзаходів, використати кошти цілеспрямованіше і ефективніше.

За умови необхідності використання природних кормових угідь на критичних територіях слід щороку з початком пасовищного періоду проводити дослідження вмісту ^{137}Cs в зеленому кормі для обмеження або роздільного використання пасовищ чи заміни їх.

Посилення цілеспрямованого радіоекологічного контролю ґрунту та рослинницької продукції дозволить значно обмежити міграцію радіонуклідів у трофічному ланцюжку ґрунт – рослина – тварина – людина, зменшити обсяги фінансування контрзаходів завдяки їх зосередженню виключно на критичних площах і знизити радіаційні ризики для здоров'я населення.

3.8 Якісна оцінка ґрунтового покриву

Під час реформування земельних відносин ключовим питанням впровадження ринкових механізмів у аграрному секторі є встановлення економічно обґрунтованої ціни на землю, що дає її власникам широкі можливості у залученні інвестицій для інтенсивної розбудови сільськогосподарського виробництва. Ціна повинна враховувати можливу

величину врожаю, нормативні затрати на його вирощування, реалізацію, а також прибуток, який буде отримано.

Величина та якість врожаю залежить від продуктивності ґрунту, яка визначається його родючістю, а саме: здатністю ґрунту задовольняти потреби рослин в елементах живлення, волозі, повітрі, а також забезпеченні умов їхньої нормальної життєдіяльності.

Раціональне використання земельних угідь у сільськогосподарському виробництві, розроблення і ефективне застосування комплексу заходів щодо регулювання та управління родючістю ґрунтів неможливі без знання їхнього фактичного агроекологічного стану, який визначається за сукупністю агрофізичних, фізико-хімічних, агрохімічних та біологічних властивостей, а також з урахуванням забрудненості ґрунтового покриву важкими металами, радіонуклідами, пестицидами та іншими токсикантами.

Найприйнятнішим для якісної оцінки ґрунтів є агроекологічний метод, який враховує сукупність основних властивостей, що характеризують здатність ґрунту забезпечувати потребу рослин у поживних речовинах і волозі в конкретних умовах повітряного, теплового режимів і реакції ґрунтового середовища. Основними інтегральними показниками, які дозволяють оцінити якість ґрунту, є агрохімічний та еколого-агрохімічний бали [9].

Еколого-агрохімічний стан ґрунту визначають внесенням до агрохімічної оцінки поправки на забруднення його радіонуклідами, важкими металами та пестицидами, з урахуванням кліматичних умов території, зрошення, осушення, кислотності та інших показників стану ґрунтів. Еколого-агрохімічний бал є заключною оцінкою стану ґрунтів, за яким ґрунти групують за класами якості земель.

За результатами X туру агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення середньозважений показник еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів становить 50 балів, що відповідає середній якості (задовільні ґрунти VI класу).

Отримані результати вказують на незначні зміни якісних показників ґрунтів. Порівнюючи з попереднім туром агрохімічного обстеження, середньозважений показник еколого-агрохімічної оцінки збільшився на 1 бал. У розрізі ґрунтово-кліматичних зон зростання цього показника (на 1 бал) спостерігається в зоні Полісся та Лісостепу, тоді як в Степу він залишився на рівні IX туру (рис. 3.39).

У лісостеповій та степовій зонах еколого-агрохімічний бал ґрунтів вищий, ніж у поліській. Середньозважений його показник в цих зонах становить 52 та 51 бал відповідно. У поліській зонах цей показник нижчий від середнього значення по Україні і становить 41 бал.

За результатами агрохімічного обстеження ґрунти високої якості є у Донецькій, Кіровоградській та Харківській областях, де середньозважений показник становить 61, 67 та 66 балів відповідно, що відповідає IV класу. Низьку якість (VII клас) мають ґрунти Житомирської (39 балів), Закарпатської (40 балів), Івано-Франківської (40 балів), Рівненської (39 балів) та Херсонської (34 бали) областей. Обстежені ґрунти інших областей, за даними еколого-агрохімічної оцінки сільськогосподарських угідь, відносяться до середньої якості (V–VI класи) (Додаток Б, табл. Б.15, рис. Б.14).

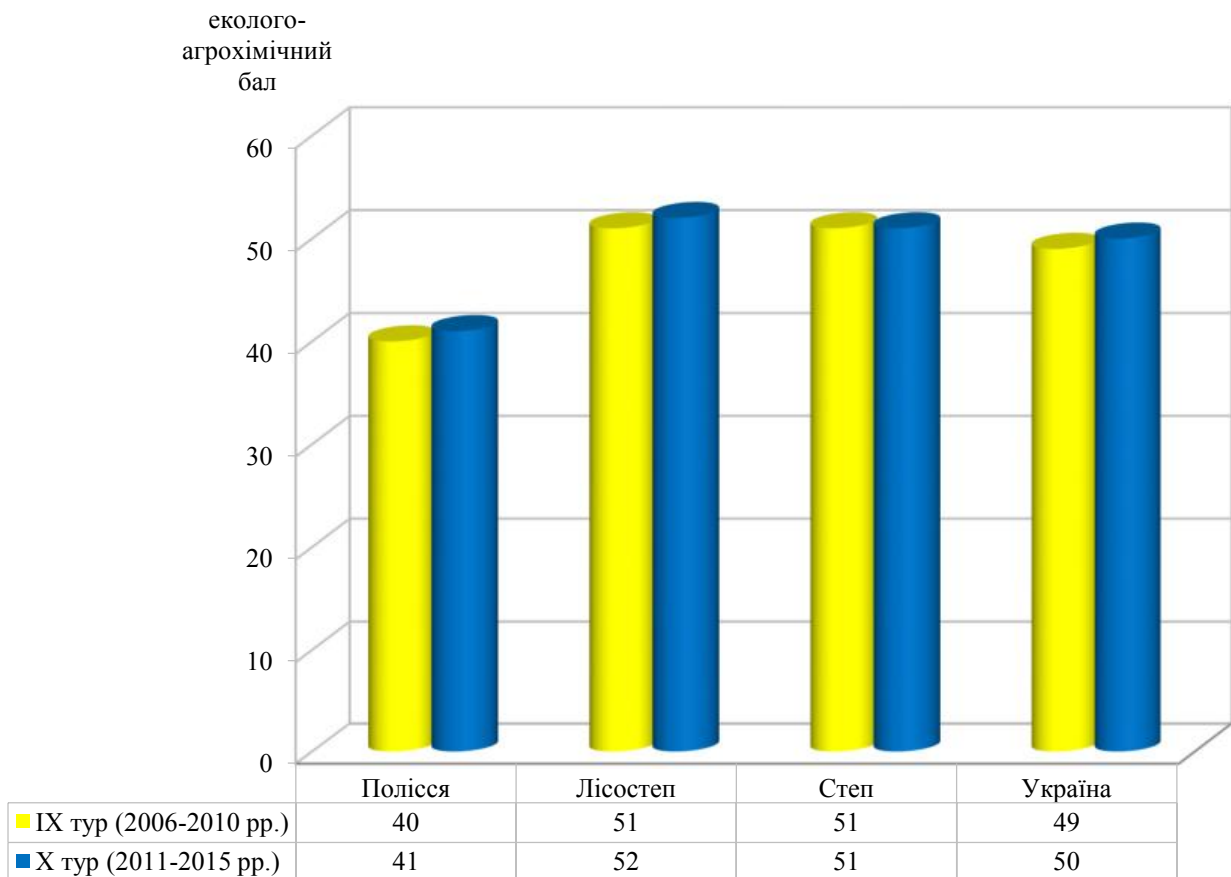


Рис. 3.39. Еколого-агрохімічний бал ґрунтів України

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, найбільше середньозважений показник еколого-агрохімічного балу ґрунту зріс в Закарпатській (на 14 балів), Миколаївській (13), Тернопільській (18) та Чернівецькій (на 12 балів) областях. Також спостерігається значне підвищення цього показника у Вінницькій (на 5 балів), Донецькій (8) та Івано-Франківській (на 7 балів) областях.

Відповідно до обстеженої площі, якісний стан ґрунтів найбільше погіршився у Харківській області, де середньозважений показник зменшився на 12 балів, а також Київській та Херсонській областях, де цей показник зменшився на 6 балів.

У Луганській, Львівській, Рівненській, Сумській, Хмельницькій та Чернігівській областях середній еколого-агрохімічний бал залишився на рівні ІХ туру. В усіх інших областях якісний стан ґрунтів зазнав незначних змін.

За результатами агрохімічної паспортизації ґрунти дуже високої якості (І–ІІ клас) займають 3 % від обстеженої площі, що становить 460,4 тис. га, високої якості (ІІІ–ІV клас) – 17 % (3152,8 тис. га), середньої якості (V–VI клас) – 56 % (10718,8 тис. га), низької якості (VII–VIII клас) – 23 % (4370,8 тис. га), дуже низької якості (IX клас) – 1 % (203,3 тис. га) та незручні ґрунти – 0,1 % (11,5 тис. га) (рис. 3.40).

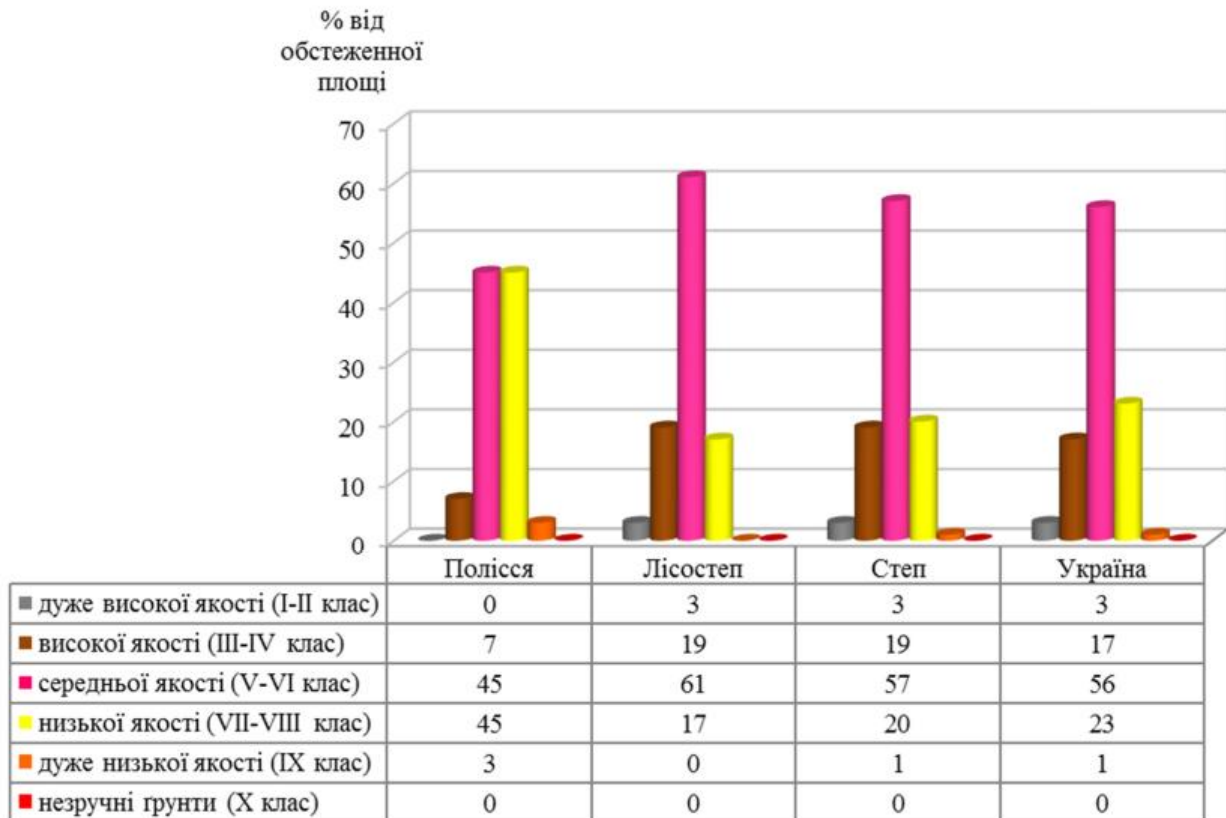


Рис. 3.40. Розподіл площі ґрунтів України за якісною оцінкою

Аналізування розподілу площ за еколого-агрохімічною оцінкою показує, що переважна більшість обстежених ґрунтів має середню та низьку якість, площа яких становить 79 % (15089,6 тис. га), з них 21 % (3074,8 тис. га) зосереджені в Поліссі, 36 % (5470,3 тис. га) – Лісостепу та 43 % (6544,5 тис. га) – Степу України.

Площі земель сільськогосподарського призначення за якісною оцінкою в розрізі ґрунтово-кліматичних зон розподілились нерівномірно. У зоні Полісся основну частину становлять ґрунти з середньою та низькою якістю, які займають 3074,8 тис. га, що становить 90 % від обстеженої площі, в зоні Лісостепу та Степу найбільшу частину займають ґрунти з середньою якістю, площа яких становить 4314,3 тис. га (61 %) та 4871,1 тис. га (57 %) відповідно. Також в

лісостеповій та степовій зонах значну частину від обстеженої площі займають сільськогосподарські угіддя з високою та низькою якістю ґрунтів.

Ґрунти, які характеризуються дуже високою якістю, зосереджені в лісостеповій (228,2 тис. га) та степовій (231,9 тис. га) зонах і становлять 3 % від обстеженої площі. Площі сільськогосподарських угідь з дуже низькою якістю ґрунтів знаходяться переважно в поліській та степовій зонах і становлять 3 % (109,3 тис. га) та 1 % (66,9 тис. га) від обстеженої площі відповідно. Незручні ґрунти як загалом по Україні, так і в розрізі ґрунтово-кліматичних зон, займають незначну площу.

Найбільший відсоток ґрунтів дуже високої якості знаходиться в Кіровоградській (I клас – 3 %, II клас – 14 %) та Харківській (I клас – 5 %, II клас – 14 %) областях (див. Додаток Б, табл. Б.15, рис. Б.14).

Значні площі ґрунтів високої якості виявлено в Донецькій (III клас – 7 %, IV клас – 47 %), Кіровоградській (III клас – 25 %, IV клас – 33 %), Тернопільській (III клас – 3 %, IV клас – 31 %) та Черкаській (III клас – 4 %, IV клас – 30 %) областях.

Найбільший відсоток площ ґрунтів середньої якості, залежно від обстеженої площі, виявлено у Дніпропетровській (V клас – 47 %, VI клас – 26 %), Запорізькій (V клас – 19 %, VI клас – 55 %), Миколаївській (V клас – 45 %, VI клас – 36 %), Одеській (V клас – 42 %, VI клас – 28 %), Полтавській (V клас – 42 %, VI клас – 50 %) та Сумській (V клас – 1 %, VI клас – 71 %) областях.

Найбільші площі сільськогосподарських земель з низькою якістю ґрунтів знаходяться в Закарпатській (VII клас – 35 %, VIII клас – 20 %), Рівненській (VII клас – 30 %, VIII клас – 22 %) та Херсонській (VII клас – 23 %, VIII клас – 50 %) областях.

Площі з найбільшим відсотком ґрунтів, які мають дуже низьку якість (IX клас), знаходяться у Житомирській та Івано-Франківській областях і становлять 5 % та 7 % від обстеженої площі відповідно.

Незначні площі з незручними ґрунтами (X клас) виявлено в Кіровоградській, Львівській, Херсонській, Черкаській та Чернігівській областях.

Порівнюючи з IX туром агрохімічної паспортизації, площі сільськогосподарських угідь з високою та низькою якістю ґрунтів зменшилися на 1 %, натомість площі ґрунтів середньої якості збільшилися на 2 %. Відсоток ґрунтів дуже високої та дуже низької якості, а також незручних ґрунтів, відносно обстеженої площі, залишився на рівні попереднього туру (рис. 3.41).

За результатами агрохімічного обстеження в зоні Полісся на 5 % збільшилися площі земель сільськогосподарського призначення з ґрунтами середньої якості, натомість на 1 % зменшилися площі з ґрунтами високої та дуже

низької якості та 5 % – середньої якості. Відсоток площ обстежених ґрунтів високої якості залишився на рівні ІХ туру обстеження.

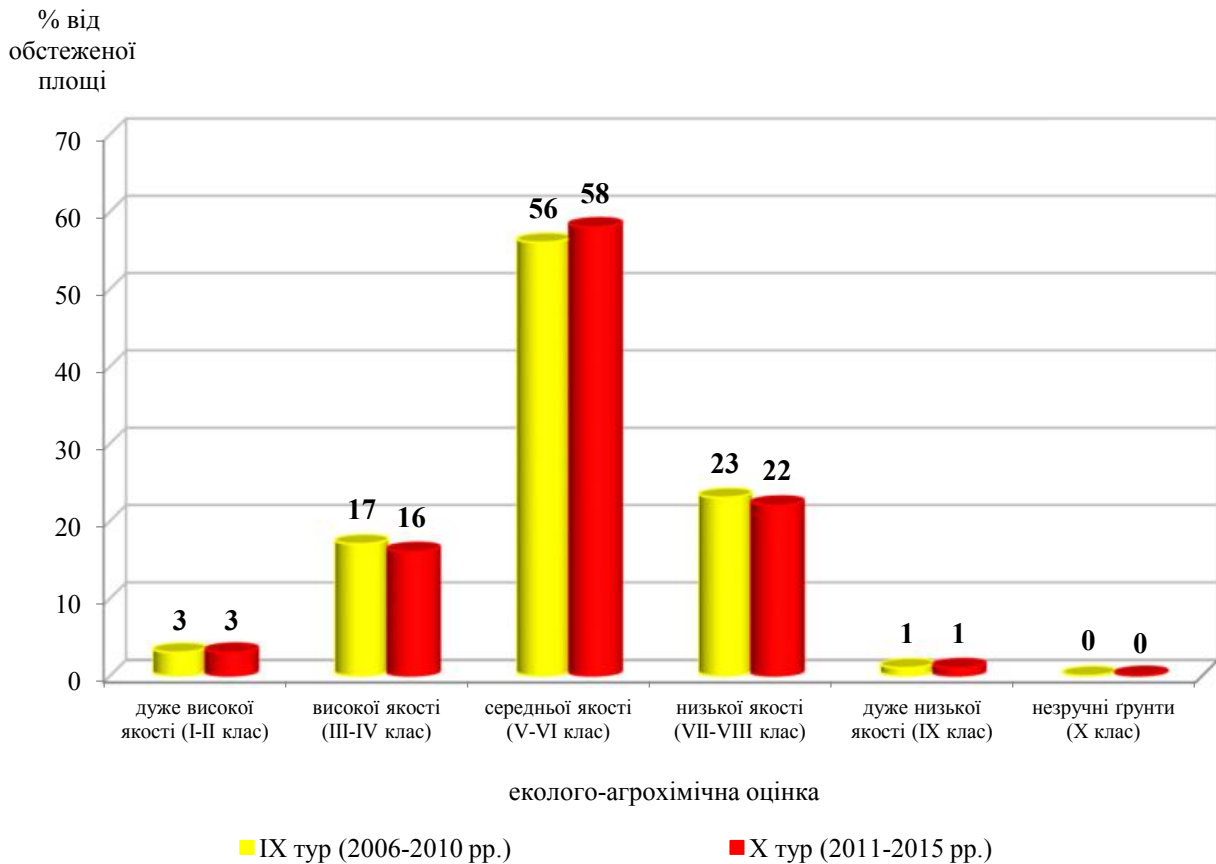


Рис. 3.41. Динаміка площ ґрунтів України за якісною оцінкою

У зоні Лісостепу на 4 % збільшилися площі сільськогосподарських угідь з ґрунтами високої якості, натомість на 1 % зменшилися площі з ґрунтами середньої та низької якості та 2 % – дуже високої якості. Відсоток площ з дуже низькою якістю ґрунтів залишився на рівні попереднього туру.

Порівнюючи з попереднім туром обстеження, в зоні Степу на 5 % збільшилися площі ґрунтів, які мають низьку якість, натомість на 1 % зменшилися площі ґрунтів з високою якістю та 4 % – середньою якістю. Площі земель сільськогосподарського призначення з дуже високою та дуже низькою якістю ґрунтів залишилися на рівні ІХ туру агрохімічної паспортизації.

Через незначний відсоток площ незручних ґрунтів неможливо проаналізувати та відобразити динаміку їх зміни в розрізі ґрунтово-кліматичних зон.

Останнім часом в агроекосистемах порушилась екологічна рівновага між розкладанням і синтезом органічної речовини, що призвело до погіршення агроекоекологічного стану ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь та зниження рівня виробництва сільськогосподарської продукції.

Тому виникає актуальна необхідність здійснення комплексної оцінки стану ґрунтів сільськогосподарських угідь на основі даних їх агроекологічного моніторингу.

Отримані матеріали можуть бути використані під час аналізу господарської діяльності сільськогосподарських підприємств, динаміки змін родючості ґрунтів, оцінюванні придатності земель для вирощування сільськогосподарських культур та багаторічних насаджень та експертної грошової оцінки земельних ділянок.

Розділ 4

ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ТА ЇХ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ

У найбільш розвинених країнах світу висока культура землеробства передбачає не лише інтенсивне використання ґрунтів, а й обов'язкове вжиття заходів щодо запобігання їхньої деградації.

Відповідно до структури та обсягів поширення деградаційних процесів в Україні основними напрямками для досягнення нейтрального її рівня науковцями визнано:

боротьба з процесами дегуміфікації (стимулювання сільгоспвиробників до збереження та відтворення гумусу в ґрунтах);

зменшення ерозії ґрунтів (дотримання науково обґрунтованих сівозмін та зменшення площ просапних культур);

подолання агрофізичної деградації (мінімізування механічного впливу на ґрунт);

запобігання збідненню ґрунтів на поживні елементи (дотримання науково обґрунтованого співвідношення елементів живлення, збільшення надходження елементів живлення з рослинними рештками та органічними добривами, збільшення частки біологічного азоту завдяки бобовим культурам, сидерації, інокуляції насіння та застосуванню мікробіологічних препаратів у землеробстві);

мінімізування засолення, осолонцювання та підкислення ґрунтів (проведення хімічної меліорації в науково обґрунтованих обсягах);

регулювання водного режиму в зонах недостатнього або надлишкового зволоження);

запобігання забрудненню ґрунтів (важкими металами, радіонуклідами та пестицидами);

запобігання іншим чинникам регіонального та локального значення.

Ці заходи дозволять забезпечити збереження родючості ґрунтів та підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, а також насичення ринку продовольством і сировиною для переробної промисловості.

Також необхідно розробити дійовий механізм відповідальності до землевласників і землекористувачів, які своєю діяльністю спричиняють погіршення стану земельних угідь.

Слід зауважити, що для поліпшення стану ґрунтів та запобігання їхній подальшій деградації, вже зроблено перші кроки.

З 2003 року Законом України «Про охорону земель» передбачено фінансування заходів для охорони земель і ґрунтів з державного бюджету. Проте норми цього Закону на практиці не працюють, а окремі з них потребують подальшого доопрацювання.

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22 жовтня 2014 року № 1024-р затверджено Концепцію боротьби з деградацією земель та опустелюванням. Проблему передбачається розв'язати шляхом виконання завдань за такими напрямками діяльності:

удосконалення політики у сфері охорони і невиснажливого використання земельних та інших природних ресурсів, збереження ґрунтів та відтворення їх родючості, включаючи нормативно-правове забезпечення;

розвиток та впровадження науково-технічних знань, здійснення науково обґрунтованих заходів;

проведення пропагандистської, інформаційної та просвітницької роботи;

видання Періодичної доповіді про стан ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення України (див. розділ 1);

зміцнення інституціональної спроможності уповноважених органів;

створення умов для мобілізації фінансових ресурсів.

Постанова Кабінету Міністрів України від 7 червня 2017 року № 413 «Деякі питання удосконалення управління у сфері використання та охорони земель сільськогосподарського призначення державної власності та розпорядження ними» передбачає, зокрема, не рідше 1 раз на три роки перевіряти стан орендованих земельних ділянок на відповідність показникам агрохімічного паспорту поля.

Але ще необхідно здійснити ряд дій з удосконалення нормативно-правової бази у сфері охорони ґрунтів. Суттєвим кроком у вирішенні проблеми збереження земельних ресурсів буде прийняття закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо удосконалення механізмів збереження ґрунтів та економічного стимулювання відтворення їх родючості».

Також конче необхідні розроблення Загальнодержавної програми з охорони родючості ґрунтів, Загальнодержавної програми великомасштабного ґрунтового обстеження, прийняття постанови Кабінету Міністрів України «Про нормативи якісного стану ґрунтів», видання наказу Мінекономіки «Про затвердження форми Книги історії полів та Порядку її ведення», запровадження санкцій за завдання шкоди ґрунтовому покриву, що використовується суб'єктами господарювання, та створити відповідний Фонд економічного стимулювання заходів щодо охорони та використання земель і підвищення родючості ґрунтів тощо.

4.1 Баланс гумусу та поживних речовин у землеробстві

Гумус є найважливішим показником ґрунтової родючості, який визначає продуктивність сільськогосподарських угідь. Окремі його параметри служать об'єктом моніторингу навколишнього середовища. Довготермінові зміни вмісту гумусу в ґрунті є одним з головних критеріїв оцінки якості систем землеробства з погляду їх впливу на родючість ґрунту.

Баланс гумусу може бути бездефіцитним, коли втрати поповнюються завдяки новоутворенням, додатнім – прибуток більше втрат і дефіцитним (від'ємним), коли втрати гумусу більші, ніж його новоутворення.

Основними статтями надходження, які враховують у розрахунку балансу гумусу, є внесені органічні і мінеральні добрива, приорані поживні (післяукісні) рештки, нетоварна (побічна) частина врожаю, сидеральні культури, меліоранти, надходження з атмосферними опадами. До статті втрат відносяться: винос поживних речовин урожаєм, ерозійні втрати, вимивання з фільтраційними водами та звірювання в атмосферу.

У систематичному аналізі стану родючості ґрунту з таких показників як гумус та рухомі поживні речовини (азот, фосфор, калій), в умовах інтенсифікації землеробства надзвичайно важливим є розрахунок балансу гумусу, що дозволяє здійснювати контроль за характером змін його вмісту за існуючої структури посівних площ і рівня застосування мінеральних та органічних добрив. Для того щоб встановити спрямованість та інтенсивність цих змін, застосовують балансовий метод, який має статті надходження та статті відчуження органічних речовин.

Балансовий метод оцінки гумусового стану ґрунтів, зокрема розрахунку динаміки вмісту гумусу та поживних речовин, є камеральним, тому він не несе повної картини про екологічний стан ґрунтів, але може бути прийнятий для прогнозування.

Результати наукових дослідження і виробничий досвід переконливо доводять, що зниження вмісту гумусу та незбалансованість поживних речовин зумовлюють погіршення родючості ґрунту. Також від гумусного стану ґрунтів залежить якість продуктів харчування, чистота підземних, поверхневих вод та здоров'я населення, відповідно. Безперечно, саме з цих міркувань чи не найважливішим для фахівців є питання відтворення родючості ґрунтів, що передбачає насамперед забезпечення позитивного балансу гумусу та елементів живлення в ґрунті. Тому для контролювання динамічної рівноваги ґрунтоутворюючих процесів ведеться облік балансу гумусу поживних речовин.

4.1.1 Баланс гумусу

Стабілізації вмісту бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті можна досягти від агрозаходів, які застосовують у землеробстві. Накопичення чи втрати гумусу визначаються багатьма чинниками: рівнем внесення органічних добрив, структурою посівних площ, обсягами площ багаторічних трав, способами обробки ґрунту, кількістю залишеної на полі рослинної маси, сидерацією та внесенням мінеральних добрив і меліорантів. У ґрунті постійно відбуваються два взаємно протилежних процеси. З одного боку, це гуміфікація (новоутворення гумусу) завдяки органічним добривам і рослинній масі, з другого – мінералізація (розпад органічної речовини), яка відбувається під культурами з різною інтенсивністю. Залежно від того, який з процесів переважає, залежить направленість змін гумусного стану в ґрунті. Щоб оцінити спрямованість його змін, потрібно знати надходження і втрати гумусу за певний період часу, тобто прибутково-видаткові статті його балансу.

У систематичному аналізі стану родючості ґрунту з таких показників як гумус та рухомі поживні речовини (азот, фосфор, калій), в умовах інтенсифікації землеробства надзвичайно важливим є розрахунок балансу гумусу, що дозволяє здійснювати контроль за характером змін його вмісту за існуючої структури посівних площ і рівня застосування мінеральних та органічних добрив. А також встановити, в якому напрямку змінюються ґрунтові процеси – накопичується чи мінералізується органічна речовина. Знаючи ці процеси, розраховуються норми органічних та мінеральних добрив для бездефіцитного чи додаткового балансу поживних речовин у землеробстві, а також розробляється система управління родючістю ґрунтів та охорони їх від деградації.

Під час розрахунку балансу гумусу спочатку визначають кількість надходження в ґрунт органічної речовини і гною, користуючись відповідними коефіцієнтами гуміфікації, що показують кількість новоутвореного гумусу. Водночас мають на увазі не величину власне гумусу, а ту його кількість, яка ще перебуває в процесі свого утворення, але вже прив'язана до ґрунтового гумусу у вигляді периферичних ланцюгів.

За розрахунками філій ДУ «Держґрунтохорона» баланс гумусу в ґрунтах України протягом 2011–2015 років був дефіцитним і коливався в межах 0,13–0,37 т/га (рис. 4.1).

Бездефіцитний баланс гумусу в середньому за 2011–2015 роки спостерігався в Полтавській (0,04 т/га), Рівненській (0,11 т/га), Тернопільській (0,06 т/га), Черкаській (0,83 т/га) та Чернігівській (0,92 т/га) областях. Натомість найбільш від'ємний був у Дніпропетровській (–0,67 т/га), Запорізькій (–0,76 т/га), Одеській (–0,53 т/га) та Херсонській (–0,53 т/га) областях.

У цілому середній баланс гумусу за звітний період склав мінус 4797,7 тис. т, що становить мінус 0,21 т/га (Додаток В, табл. В.1, рис. 4.2).

Найважливішим ресурсом для забезпечення відтворення гумусу ґрунтів залишаються органічні добрива, проте обстеження сільськогосподарських угідь у Х турі засвідчують про складну ситуацію із внесенням у ґрунт цих видів добрив. Обсяги їх внесення незначні і у 2015 році становили 0,5 т/га посівної площі, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу (залежно від ґрунтово-кліматичної зони) повинна становити від 8 до 14 т/га. Найкритичніша ситуація з внесенням органічних добрив спостерігається в Запорізькій, Кіровоградській, Луганській, Миколаївській (0,1 т/га), Одеській, Херсонській (0,02 т/га) областях (Додаток В, рис. В.1–В.5).

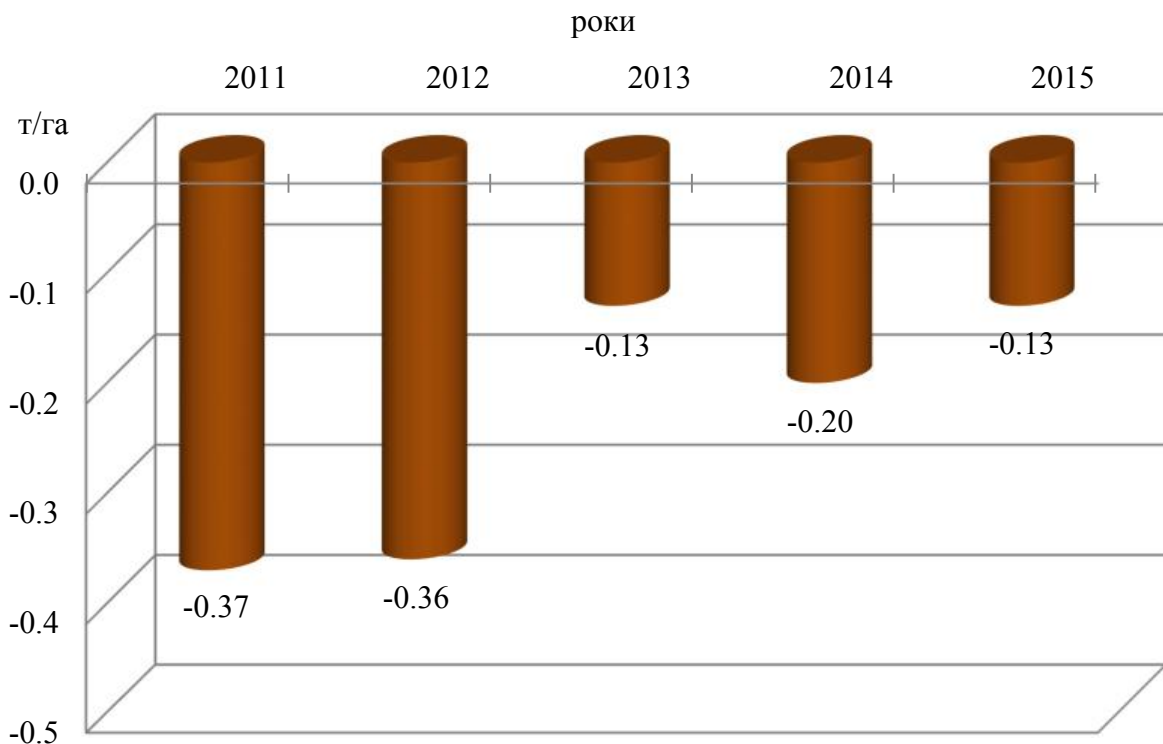


Рис. 4.1. Динаміка балансу гумусу в 2011–2015 роках, т/га

Важливо зауважити, що роль органічної речовини в ґрунтах всебічна – це джерело елементів живлення, вона впливає на доступність рослинам елементів живлення мінеральних добрив, мобілізацію елементів живлення ґрунтів, їхні токсикологічний, агрегатний, водний і тепловий режими, підвищення біологічної активності ґрунтів, на екологізацію системи землеробства.

Найсуттєвішим джерелом органічної речовини ґрунту є рослинність, яка мобілізує й акумулює запас потенційної енергії та біофільних елементів у надземних і підземних органах рослин. Нагромадження органічної речовини в ґрунті відбувається уже під час вегетації рослин завдяки регенерації кореневої системи, корневих виділень та посиленої діяльності мікроорганізмів. Отже, однією з головних умов забезпечення бездефіцитного балансу гумусу у ґрунті

повинно стати вдосконалення структури посівних площ, яка є основою балансування між виносом гумусу з ґрунту врожаєм і його накопиченням завдяки кореневим решткам і поверхневим залишкам, супутньої продукції, кількість яких визначається урожайністю основної продукції. Поєднання у сівозміні раціонального співвідношення просапних, зернових і зернобобових культур, однорічних і багаторічних трав дає змогу регулювати надходження органічної речовини і значною мірою позитивно впливати на баланс гумусу і поживних речовин ґрунту.

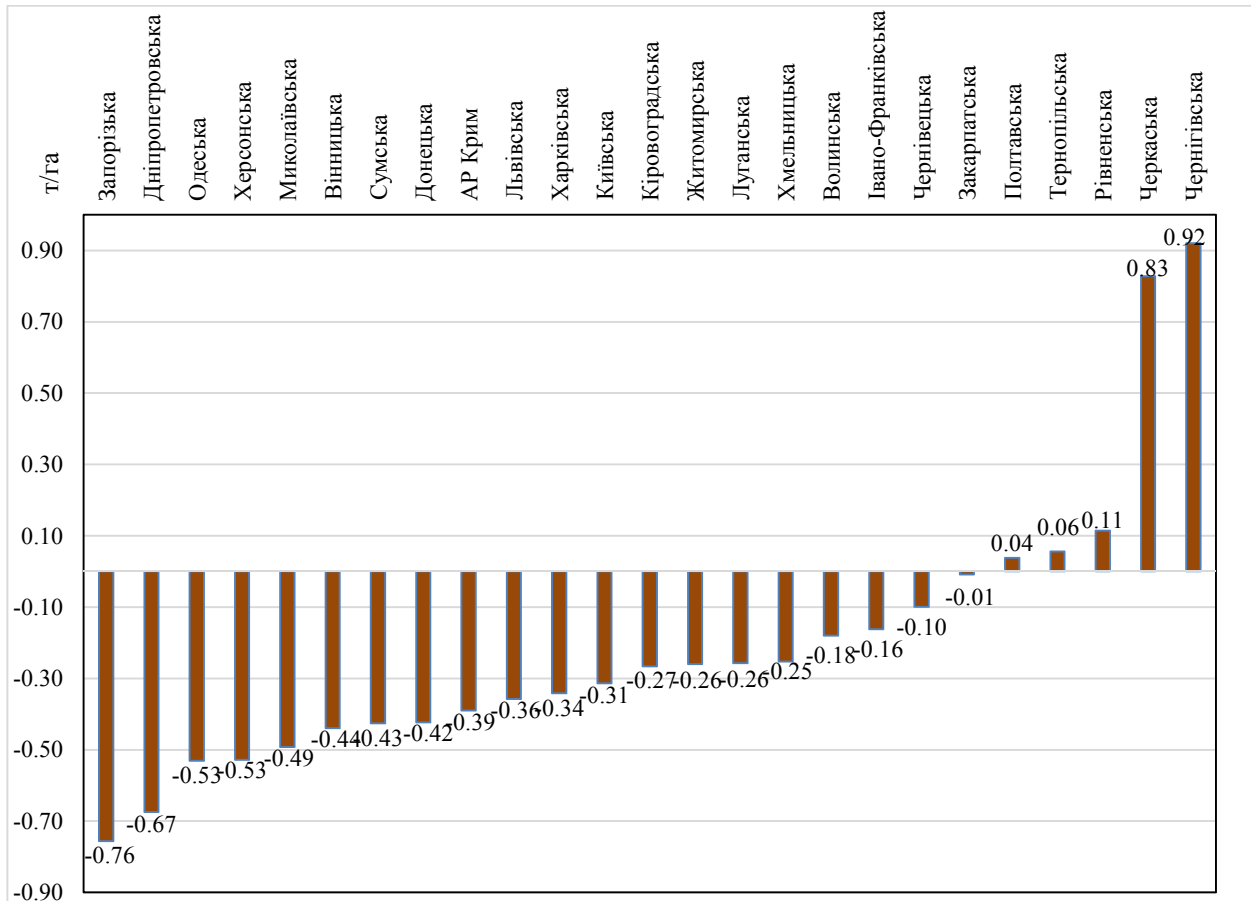


Рис. 4.2. Баланс гумусу по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, т/га

За даними узагальнених досліджень, багаторічні трави залишають на гектарі 50–60 ц сухої речовини корневих і поживних решток, озимі та ярі зернові – 25–29, кукурудза, силосні – 20–25, цукрові буряки, картопля, овочеві 8–11 ц. Також не слід забувати про фітосанітарну і ґрунтозахисну функції сівозмін, особливо якщо у них переважають багаторічні трави, проміжні та сидеральні культури.

Не менш важливим резервом поповнення гумусу в ґрунтах є побічна рослинна продукція (солома, стебла, гичка тощо), рослинні рештки (поверхневі, кореневі) та різні види органічних добрив. Для поліпшення синтезу гумусу в ґрунті

передусім постає використання соломи зернових культур. За будь-якому її використанні (на корм худобі, для підстилки тваринам або для внесення її в ґрунт в якості добрива) в кінцевому результаті вона є органічною речовиною, яка поповнює запаси гумусу в ґрунті. За внесення соломи як добрива гуміфікація трохи сповільнюється, а потенційна здатність до гумусоутворення зростає. Солому обов'язково треба заорювати, маючи на увазі, що за вмістом вуглецю 1 тонна соломи відповідає 3,5–4 тоннам гною і збагачує 1 га на 200–300 кг гумусу.

Використання пожнивних решток, зокрема соломи, як добрива може бути обґрунтованим рядом міркувань агрономічного й організаційно-економічного характеру. Одна тонна соломи зернових культур за вмістом органічної речовини, азоту, фосфору й калію рівноцінна 2–3 т напівперепрілого гною з вмістом вологи 75 %. Це визначає досить високу цінність соломи як органічного добрива. У соломі пшениці міститься 0,5 % азоту, 0,2 % фосфору, 1 % калію, 0,3 % кальцію по 0,15 % магнію та сірки. З кожної внесеної в ґрунт 1 тонн соломи накопичується 600 кг/га вуглецю. Розрахунки вчених підтвердили, що солома є найдешевшим джерелом поповнення ґрунту органічними речовинами. Використання її на добриво з додаванням 10 кг азоту на 1 тону соломи обходиться в 11 разів дешевше, ніж застосування мінеральних добрив і в 4–5 разів дешевше, порівнюючи з внесенням гною.

Встановлено, що застосування нетоварної частини врожаю як органічного добрива є енергетичним забезпеченням ґрунтоутворення в агроценозі, в основі якого лежать землеробські закони, зокрема закон повернення, який забезпечує малий біологічний кругообіг речовин і енергії, не допускаючи його розімкнення. У ґрунт повинні бути повернені всі елементи живлення, винесені з урожаєм, а також органічна маса, яка є енергетикою (концентрат сонячної енергії) ґрунтоутворення.

Баланс гумусу може бути бездефіцитний, коли втрати гумусу поповнюються завдяки новоутворенню, позитивний – прибуток більший за втрати і дефіцитний (від'ємний). Цими процесами можна управляти за допомогою різних агрозаходів. У статтю втрат включено мінералізацію гумусу під окремими сільськогосподарськими культурами та чистим паром. Деградація ґрунту відбувається не тільки від мінералізації гумусу, а й від втрат рухомих поживних речовин. Тому потрібно компенсувати поживні речовини, які виносяться урожаєм та втрачаються з ґрунту за інших причин.

Обробіток ґрунту за своєю дією на рівень вмісту органічної речовини ґрунту не менш вагомий фактор, ніж культура польових рослин. Розміри втрат за механічного обробітку можуть у 10–15 разів перевищувати втрати від мінералізації. Від систем обробітку залежить розподіл у ґрунті рослинних

решток і добрив. Тому обробіток ґрунту повинен регулювати баланс гумусу, поліпшувати агрофізичні, біологічні і агрохімічні властивості ґрунтів.

Існуюча структура посівних площ та нинішній рівень застосування органічних і мінеральних добрив, поживні та кореневі рештки сільськогосподарських культур достатньою мірою не забезпечують повноцінного надходження органічної речовини в ґрунт і відновлення гумусу відповідно.

Для підтримки і підвищення родючості ґрунтів, створення бездефіцитного балансу гумусу необхідно збільшувати виробництво та внесення органічних добрив, які за правильного використання є могутнім резервом підвищення родючості ґрунту, а отже, й урожайності сільськогосподарських культур, використовувати наявні органічні ресурси (сапропелі, торф, залишки соломи), розширювати площі посіву сидератів і багаторічних трав.

Застосування меліорантів (вапна, дефекату, гіпсу тощо) сприяє закріпленню гумусу на поверхні мінеральних часток ґрунту та зменшенню втрат гумусу і стабілізації його бездефіцитного балансу.

4.1.2 Баланс поживних речовин

Основне завдання землеробства передбачає максимальне і раціональне використання ґрунтів як головного засобу виробництва в сільському господарстві, забезпечення росту врожайності сільськогосподарських культур.

У сучасних умовах для підвищення родючості ґрунту та досягнення стабільного високого врожаю систему застосування добрив необхідно поліпшувати, щоб ліквідувати дефіцит усіх елементів живлення.

Найдоступніший контроль за станом родючості ґрунту є вивчення балансу поживних речовин, що дає змогу визначити наскільки внесення елементів живлення з добривами покриває витрати їх з урожаєм сільськогосподарських культур.

Останніми роками в Україні кількість виносу поживних речовин порівняно з кількістю надходження їх у ґрунт збільшується. Посилення деградаційних явищ, особливо збіднення ґрунтів на поживні речовини, зумовлено порушенням основного екологічного закону – компенсації головних елементів внесенням екологічно та економічно обґрунтованих норм добрив.

Розрахунки балансу поживних речовин є науковою основою агротехнологій, які спрямовані на охорону та відтворення родючості ґрунтів, отримання сільськогосподарської продукції високої якості.

Розрахунок балансу поживних речовин у ґрунтах України свідчить, що в країні складається несприятливий режим мінерального живлення рослин, який є наслідком недостатньої компенсації кількості біогенних елементів, винесених з ґрунту врожаєм сільськогосподарських культур.

Згідно з динамікою внесення органічних і мінеральних добрив та балансу поживних речовин у землеробстві їхню максимальну кількість було внесено у 2013–2015 роках, зокрема: органічних – 0,5 т/га, азотних – 55 кг/га д. р., фосфорних – 12 кг/га д. р., калійних – 12 кг/га д. р., що забезпечило надходження сумарного азоту, фосфору, калію 123 кг/га діючої речовини.

У середньому за 2011–2015 роки сформувався від’ємний баланс поживних речовин, який становить мінус 79,4 кг/га, або мінус 1486,2 тис. тонн. Інтенсивність балансу склала лише 59,4 % (Додаток В, табл. В.2). Найменш від’ємний баланс був у Тернопільській та Чернігівській областях, де показник становив 42 та 50 кг/га відповідно. Найбільш від’ємний баланс поживних речовин спостерігався у Чернівецькій – 148 кг/га, Київській – 114 кг/га та Львівській – 110 кг/га областях (рис. 4.3).

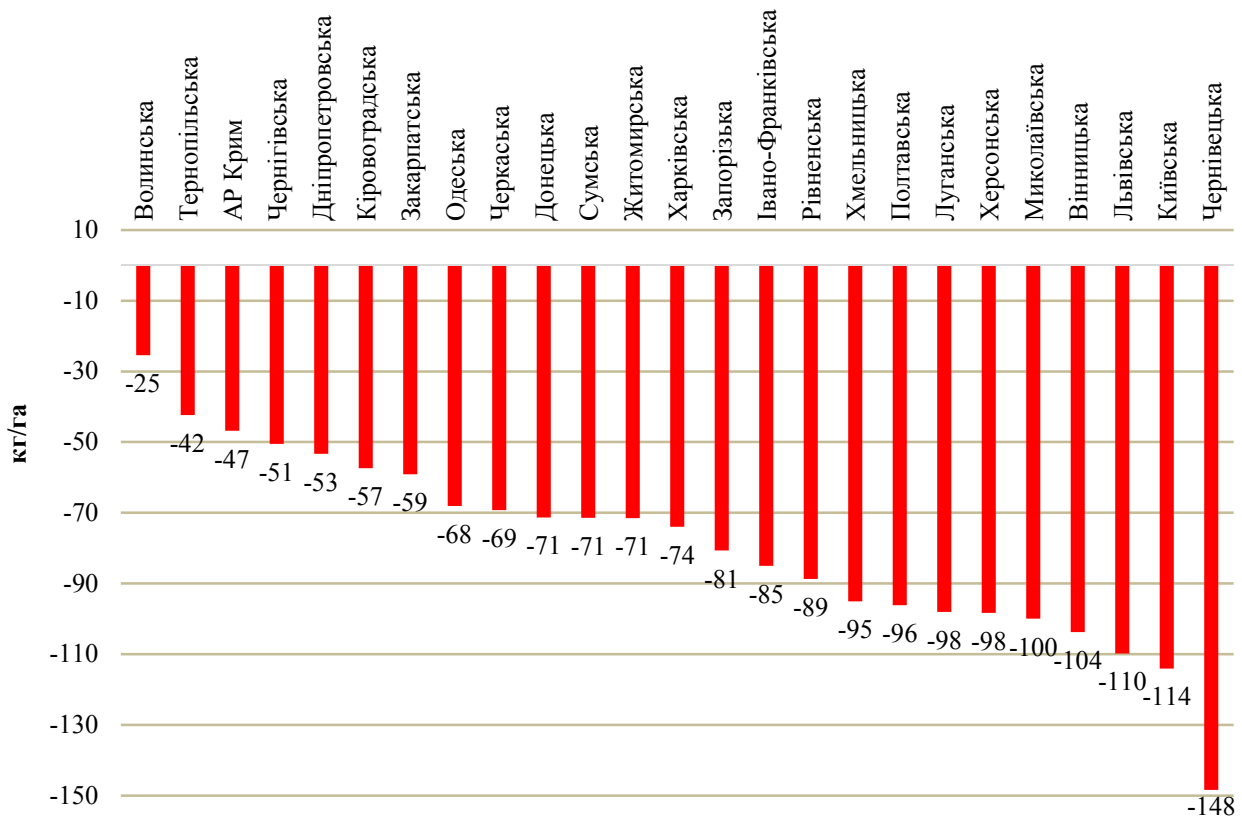


Рис. 4.3. Баланс поживних речовин по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, кг/га

У цілому по Україні надходження азоту становить 75,8 кг/га, витрати – 99 кг/га, нестача – 23 кг/га, інтенсивність балансу становить 76,6 %, коли азот повинен повертатися в межах 100 %.

Середній показник балансу азоту становив мінус 23 кг/га, або мінус 419,7 тис. т (Додаток В, табл. В.3, рис. В.6–В.10). Найменш від’ємний у Закарпатській та Сумській областях – 3,6 та 4,2 кг/га відповідно, Дніпропетровській – 9,2 кг/га, Запорізькій – 9,6 кг/га, Миколаївській – 11,6 кг/га

та Тернопільській – 12 кг/га областях; найбільш від’ємний – Чернівецькій – 61 кг/га, Рівненській – 44,4 кг/га, Львівській – 40,8 кг/га, Вінницькій та Київській областях – 36,2 та 37,4 кг/га відповідно. Позитивний баланс азоту спостерігався лише у Волинській області – 0,2 кг/га (рис. 4.4).

По Україні надходження фосфору становить 16,8 кг/га, витрати – 35,4 кг/га, нестача – 18,4 кг/га, інтенсивність балансу становить 47,5 %. Для поліпшення поживного режиму повернення фосфору повинно бути в межах 150–200 %.

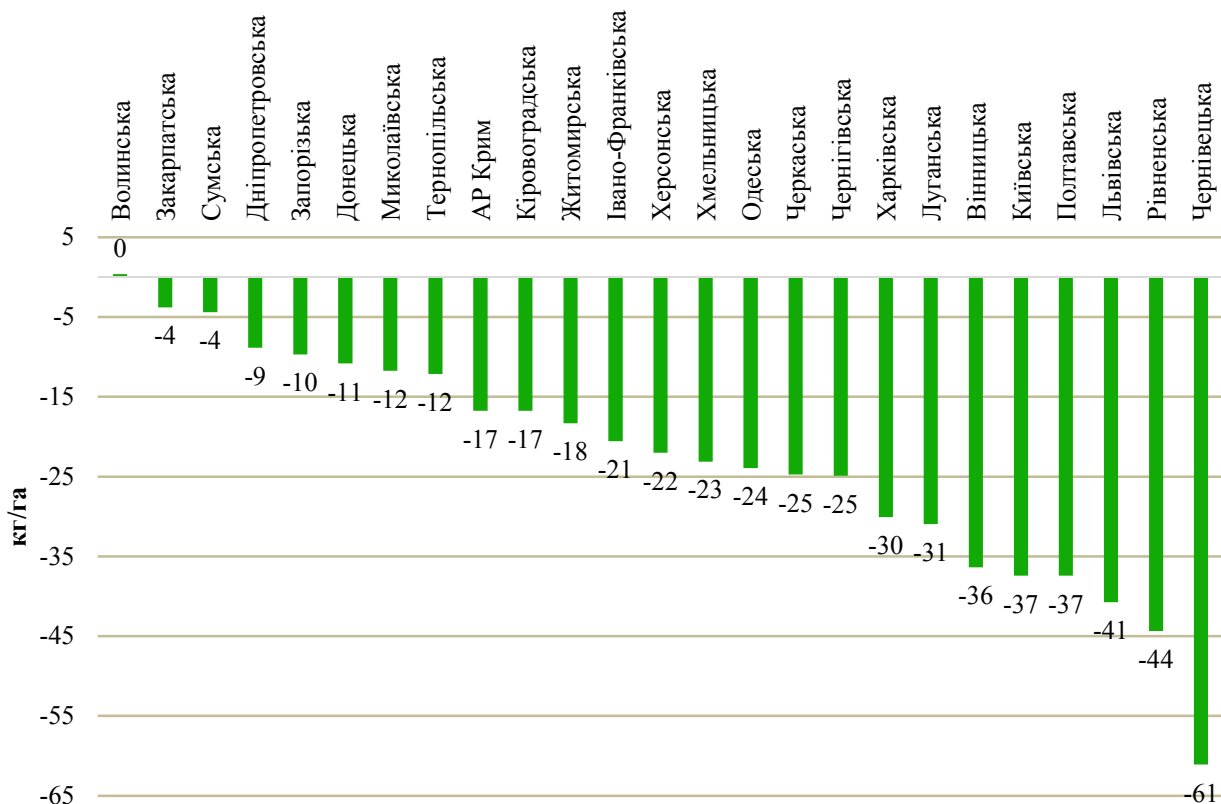


Рис. 4.4. Баланс азоту по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, кг/га

Середній показник балансу фосфору становив мінус 18,4 кг/га, або мінус 359,2 тис. тонн (Додаток В, табл. В.4, рис. В.11–В.15). Найменш від’ємний баланс фосфору спостерігався в АР Крим, Закарпатській та Тернопільській – 9 кг/га, Львівській – 12,4 кг/га, Волинській та Дніпропетровській – 13,4 та 14,4 кг/га областях відповідно. А найбільш від’ємний баланс фосфору становив у Херсонській – 29,4 кг/га, Вінницькій – 24,4 кг/га, Чернівецькій – 23,6 кг/га, Запорізькій та Луганській областях – 23,4 та 23,5 кг/га відповідно (рис. 4.5).

По Україні надходження калію становить 23,8 кг/га, витрачено – 61,4 кг/га, нестача – 38 кг/га, інтенсивність балансу – 38,8 %, що не відповідає рекомендованим 110–120 %.

Середній показник балансу калію склав мінус 38 кг/га, або мінус 707,2 тис. тонн (Додаток В, табл. В.5, рис. В.16–В.20). Найменш від’ємний показник балансу калію спостерігався у Чернівецькій області – 9 кг/га, Волинській –

12,6 кг/га, АР Крим – 21 кг/га, Тернопільській та Рівненській областях – 21,2 та 21,4 кг/га відповідно, а найбільш від’ємний баланс калію був у Миколаївській та Чернівецькій областях – 67,4 та 63,6 кг/га відповідно, Львівській – 56,8 кг/га, Київській та Хмельницькій областях – 54,4 та 52 кг/га відповідно (рис. 4.6).

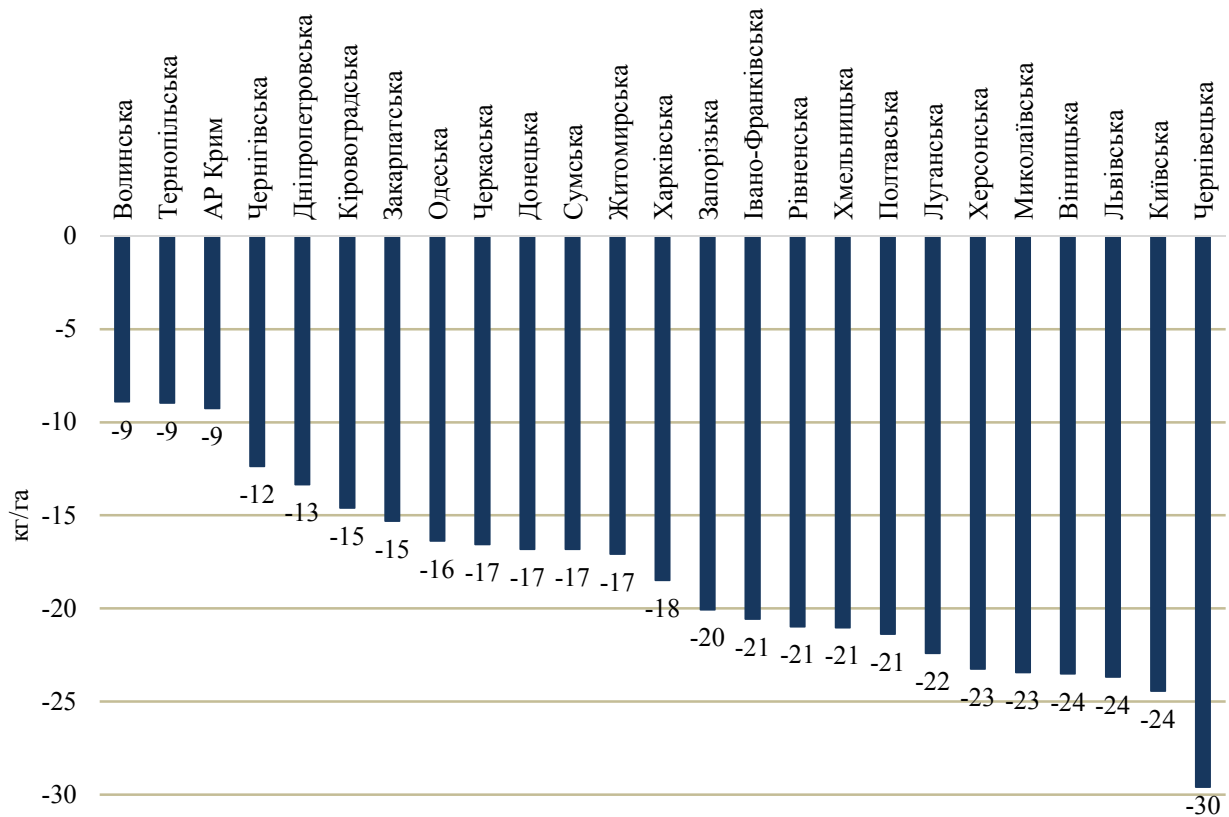


Рис. 4.5. Баланс фосфору по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, кг/га

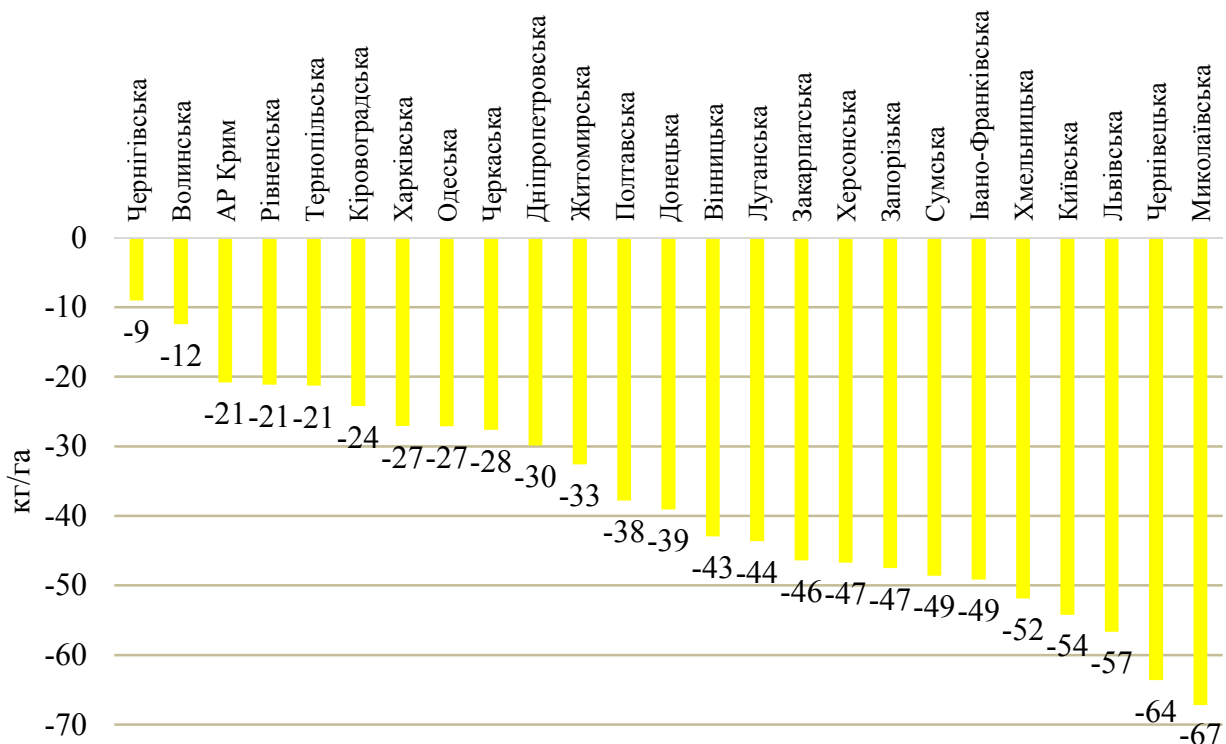


Рис. 4.6. Баланс калію по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, кг/га

Отже, аналіз балансу поживних речовин вказує, що внаслідок великого їх виносу родючість ґрунтів невинно падає. Для призупинення деградаційних процесів та відтворення родючості ґрунтів потрібно збільшити внесення мінеральних та органічних добрив, крім того дотримуватися збалансованих норм їх внесення в ґрунт.

4.2 Застосування добрив

Раціональне використання, збереження та підвищення родючості ґрунтів – незмінна умова нарощування продовольчого потенціалу країни. В комплексі заходів, які спрямовані на підтримання бездефіцитного балансу елементів живлення в землеробстві, важлива роль належить застосуванню добрив під сільськогосподарські культури. Перехід до раціонального застосування добрив у сівозміні, що забезпечує збільшення врожайності культур та якості продукції, сприяє збереженню та відтворенню родючості ґрунту, підвищує продуктивність сівозміни, економить витрати на застосування добрив, поліпшує екологічний стан довкілля.

В основу оптимізації мінерального живлення рослин покладено принцип комфортності живлення, тобто створення таких умов, які забезпечують відсутність стресів у рослин від нестачі або надлишкових концентрацій елементів живлення, їхня доступність кореневій системі, пролонгованість дії добрив, наявність в них як макро, так і мікроелементів.

Наукові дослідження і практика показують, що застосування добрив є необхідною умовою успішного господарювання і забезпечує більше 40 % валового виробництва продукції рослинництва. У сучасних умовах господарювання одним із найбільш швидких та економічно вигідних способів підвищення урожайності польових культур та отримання якісної продукції є розробка оптимальних систем удобрення на основі точної оцінки стану родючості ґрунтів. Дози та співвідношення добрив, що застосовуються, повинні повною мірою відповідати біологічним особливостям культур, враховувати вміст у ґрунті елементів живлення, повністю компенсувати їх винос урожаєм та забезпечувати до повної міри накопичення поживних речовин у ґрунті.

Загально відомо, що система живлення повинна тісно взаємодіяти із властивостями ґрунту. По-перше, ефективність добрив залежить від вмісту рухомих форм поживних речовин (азот, фосфор, калій тощо). По-друге, процеси взаємодії ґрунту з добривами відбуваються на різних ґрунтах неоднаково і тому зумовлюють різну доступність для рослин елементів живлення, що вносяться з добривами.

Найвищої ефективності добрив можна досягти тільки застосовуючи системи удобрення під культури сівозміни, в якій поєднується внесення органічних і мінеральних добрив, а також хімічної меліорації ґрунтів, розрахованої на тривалий період з урахуванням особливостей виду та сорту культури, попередника, ґрунтового покриву та його поживного режиму, планової урожайності та погодних умов, і яка базується на високій культурі землеробства.

Нині за різкого зростання вартості добрив їх застосування повинне базуватися на принципах повної економічної доцільності з деякими поправками на підвищення родючості ґрунту. Тому під час планування застосування добрив обов'язковим повинно бути використання матеріалів агрохімічних обстежень територій землекористування та залучення розрахункових методів їх внесення з урахуванням біологічного потенціалу культур і ґрунту.

4.2.1 Органічні добрива

Органічна речовина ґрунту значною мірою визначає його родючість, оскільки в її складі містяться всі необхідні елементи живлення рослин в найбільш зручних поєднаннях. Як джерело поживних речовин і найважливіший фактор структуроутворення, органічні речовини мають і суттєвий вплив на фізичні властивості ґрунту, а також певною мірою визначають його фізико-хімічні властивості – вбирну здатність і буферність ґрунту, мають величезне значення в регулюванні надходження поживних речовин у рослини, збереженні їх у ґрунті, пом'якшенні негативного впливу кислотності ґрунту тощо. Тому регулювання вмісту органічної речовини в ґрунтах – найважливіша умова підвищення ґрунтової родючості та врожаю рослин.

Органічні добрива – основне джерело поповнення ґрунту органічними речовинами та елементами живлення, тому питання якості, збалансованості за поживними речовинами та безпечності для біоти ґрунту цих видів добрив є досить важливим.

Традиційно вважається, що гній – важливе джерело азоту, фосфору і калію як за абсолютною їхньою кількістю у ньому, так і за вартістю. Поживні речовини гною використовуються рослинами поступово, тобто його удобрювальна дія має тривалий перебіг: на легких ґрунтах – протягом чотирьох-п'яти, на важких – семи-десяти років. «Яким би не було виробництво мінеральних добрив в країні, гній ніколи не втратить свого значення як одне з основних добрив у сільському господарстві» – писав Д. М. Прянишников.

До органічних добрив відносять: гній тварин (твердий, рідкий), пташиний послід, зелене добриво, побічна продукція рослинництва, торф, сапропелі та органічні матеріали переробної промисловості (осади стічних вод, дефекат,

органічні відходи легкої промисловості тощо). Усі вони містять прості доступні сполуки: азот, фосфор, калій, кальцій та інші елементи живлення рослин. Також життєдіяльність мікрофлори органічних добрив сприяє перетворенню окремих складових органічних і мінеральних сполук у доступну для рослин форму.

Збалансоване застосування органічних добрив під культуру за дотримання сівозміни гарантовано забезпечує до 40–45 % прибавки до врожаю. Збільшення норм внесення органічних добрив супроводжується з одного боку – значним зменшенням окупності витрат і рентабельності, з іншого – небажаними екологічними наслідками, пов'язаними із забрудненням довкілля і погіршенням меліоруючого впливу органічних добрив.

Останніми роками також спостерігається тенденція різкого зменшення виробництва та внесення органічних добрив під сільськогосподарські культури. Зменшення внесення органічних добрив відбувалося і з 2011 по 2015 рік (рис. 4.7).

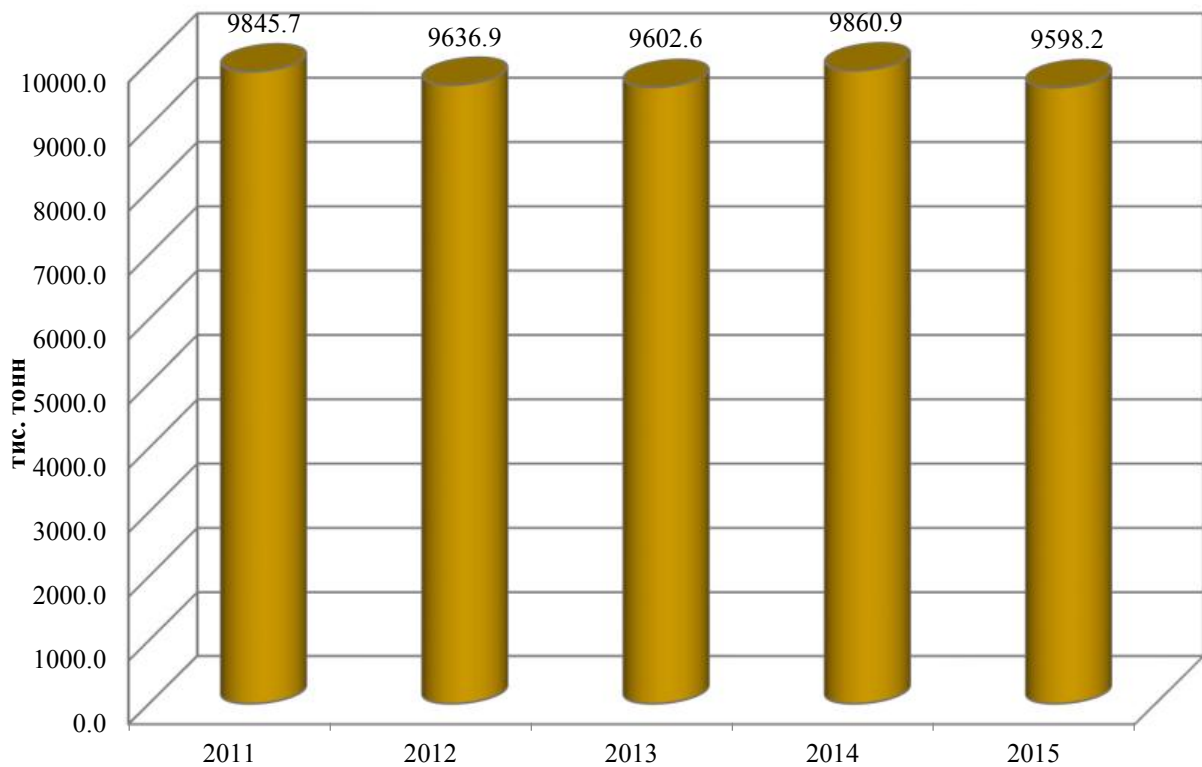


Рис. 4.7. Динаміка внесення органічних добрив у 2011–2015 роках, тис. т

Обсяги внесення органічних добрив незначні і протягом 2011–2015 років становили лише 0,5 т/га посівної площі, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу (залежно від ґрунтово-кліматичної зони) повинна становити від 8 до 14 т на гектар (рис. 4.8).

Найвищий середній показник внесення органічних добрив спостерігався в господарствах таких областей: Івано-Франківської – 2,2 т/га, Волинської – 1,9 т/га, Київської – 1,5 т/га, Черкаської – 1,2 т/га, Полтавської – 1,3 т/га,

Рівненської – 1,3 т/га, Хмельницької – 1,1 т/га, та Чернігівської – 1,1 т/га (Додаток В, табл. В.6). Однак цей показник не відповідає мінімальній потребі для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу. Найменше органічних добрив було внесено в господарствах Запорізької, Кіровоградської, Миколаївської, Одеської, Херсонської – по 0,1 т/га та Закарпатської областей – 0,2 т/га (рис. 4.9).

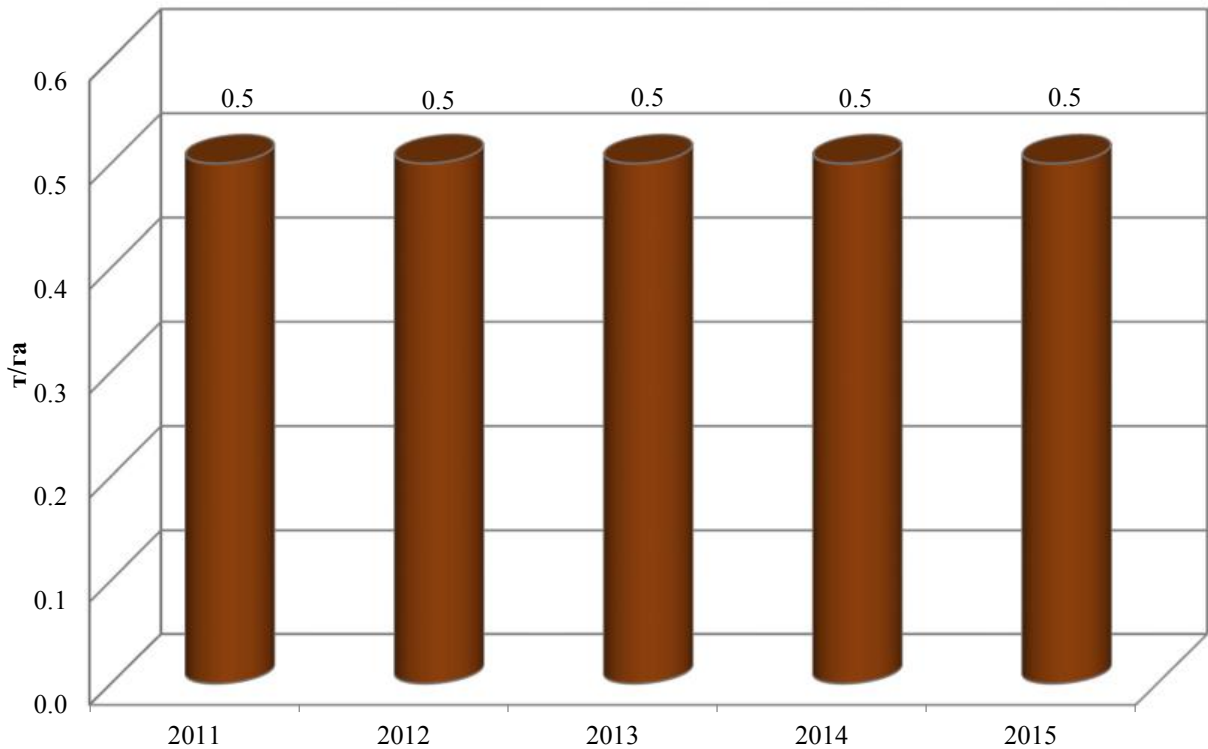


Рис. 4.8. Динаміка внесення органічних добрив у 2011–2015 роках, т/га

Загальна тенденція до скорочення обсягів застосування органічних добрив, зокрема гною, зумовлена катастрофічною ситуацією із зменшенням поголів'я сільськогосподарських тварин, а саме: великої рогатої худоби і кількості комплексів по виробництву свинини. Але збільшення комплексів по виробництву м'яса курятини та яєць не спроможне повною мірою забезпечити потребу землеробства в органічних добривах для збереження родючості ґрунтів.

В умовах скорочення обсягів внесення в ґрунт гною ВРХ вагомим чинником підвищення родючості ґрунтів є використання всіх наявних видів органічних добрив, завдяки чому можна скоротити потребу в мінеральних на 30–40 % зі значним позитивним впливом на родючість ґрунту. Останніми роками все частіше для поповнення ґрунту органічною речовиною використовують рослинні рештки, що залишаються на полі після збору основної частини урожаю. Хімічний склад рослинних решток культури у різних зонах вирощування відрізняється не набагато. У своєму складі рослинні рештки містять всі елементи живлення, воду та органічну речовину, яка є енергетичним матеріалом для

мікроорганізмів ґрунту, а продукти їх деструкції – будівельним матеріалом для лабільного («поживного») гумусу. За даними вчених, якість зерна озимої пшениці безпосередньо пов'язана із вмістом лабільного гумусу в ґрунті, чого можна досягти лише поповненням ґрунту значною кількістю органічної речовини.

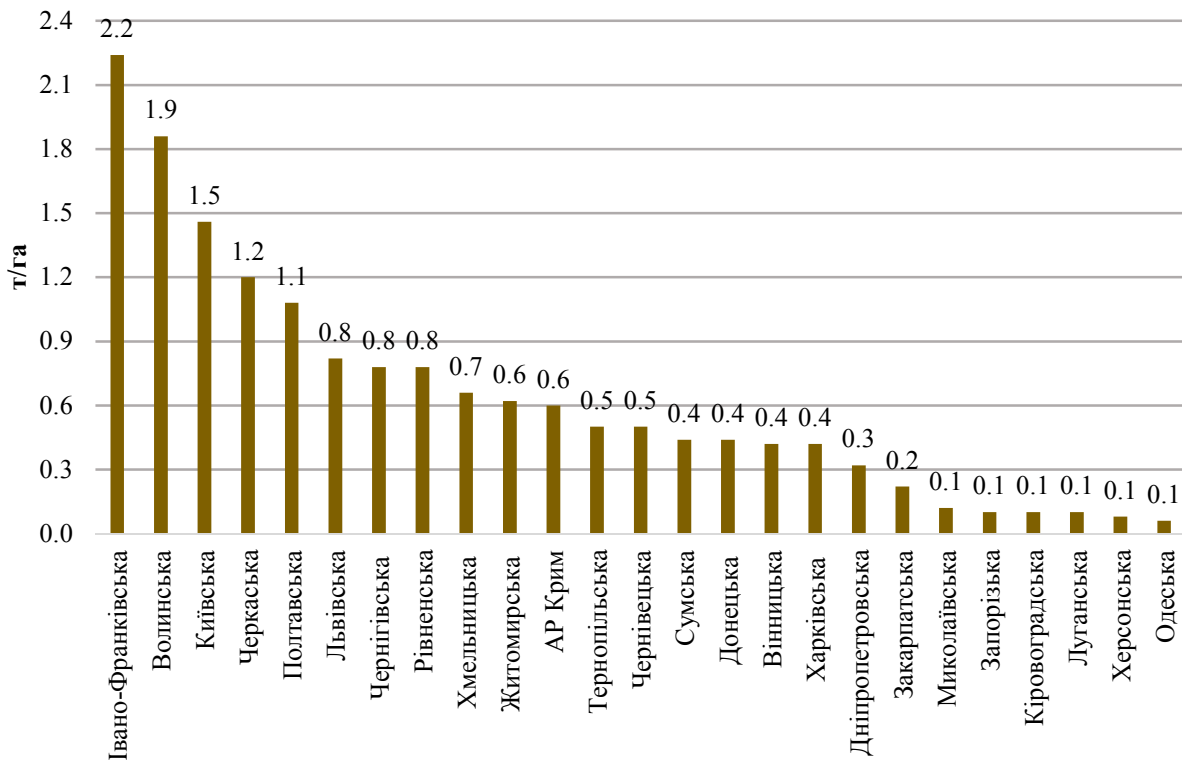


Рис. 4.9. Динаміка внесення органічних добрив по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, т/га

Крім традиційного напівперепрілого гною, доцільно застосовувати солому зернових колосових культур (з обов'язковим внесенням на кожен тону соломи 8–10 кг д. р. азотного добрива), стебла сої, кукурудзи, зелене добриво (сидерати). Внесений азот добрив використовується ґрунтовими бактеріями як енергетичний матеріал під час розкладання органічної маси. Сучасна збиральна техніка забезпечує рівномірний розподіл пожнивних рослинних решток за будь-якого врожаю. Відчужувати частину пожнивних решток доцільно у випадку утримання ВРХ для підстилки та частково на корм.

Дієвим заходом поповнення ґрунту органічною речовиною є вирощування сидеральних культур. За ступенем впливу на врожайність культур сидерати наближаються до підстилкового гною в нормі 20–30 т/га, причому витрати на їх виробництво та застосування в 2–4 рази нижчі. Сидерати мобілізують елементи живлення нижніх шарів ґрунту і переміщують їх в орний шар. Якщо внесення гною – це повернення в ґрунт елементів живлення, що були використані рослинами для створення врожаю, то застосування зеленого добрива – це

мобілізація поживних речовин із сонячної енергії, атмосфери та нижніх шарів ґрунту, які мало використовуються. До того ж вирощування сидератів характеризується низькими технологічними затратами.

Використання запасів торфу і сапропелів, ефективність яких також наближається до показників гною ВРХ, позитивно впливає на основні агрохімічні показники родючості ґрунту, зростання органічної речовини, відбуваються зміни групового складу гумусу, поліпшується вологоутримуюча здатність ґрунту.

Залучення до виробництва добрив сировинних ресурсів органічного походження, впровадження технологій переробки для поліпшення їх меліоративних властивостей, дотримання рекомендованих доз, способів та строків внесення органічних добрив та оптимального співвідношення між ними і мінеральними добривами в конкретних сівозмінах і ґрунтово-кліматичних умовах дозволить підвищити ефективність застосування органічних добрив для регулювання гумусового стану ґрунтів в контексті управління ґрунтовою родючістю, сприятиме раціональному ресурсокористуванню та збереженню довкілля.

4.2.2 Мінеральні добрива

Світовий досвід інтенсивного використання земельних ресурсів переконливо доводить, що 30–40 % прибавки сільськогосподарської продукції одержують завдяки використанню мінеральних добрив. Також науково обґрунтоване і кваліфіковане застосування мінеральних добрив – один з найефективніших ресурсних засобів підтримання родючості ґрунтів на оптимальному рівні.

Завдяки інтенсивній хімізації землеробства, яка розпочалась в 60-х роках минулого сторіччя, до 90-х років внесення мінеральних добрив по Україні становило 3898,7 тис. тонн поживних речовин, або 153,6 кг/га, що зі свого боку забезпечило не тільки зростання урожайності сільськогосподарських культур, але й значно підвищило вміст рухомих поживних речовин у ґрунтах. Останніми роками внесення мінеральних добрив через певні соціально-економічні причини майже зовсім припинилося, але помилку була виправлено і вже поступово нарощується внесення мінеральних добрив. Тільки темпи зростання внесення мінеральних добрив є незадовільними, адже врожайність сільськогосподарських культур зростає значно швидшими темпами, що призводить до значного використання поживних речовин з ґрунту та зниження їх родючості.

За даними статистичної звітності (форма № 9-б-сг), з 2011 по 2015 рік сільськогосподарськими підприємствами України в середньому внесено 1395,0 тис. т поживних речовин мінеральних добрив щороку, в тому числі: азоту

– 973,9 тис. т, фосфору – 222,9 тис. т і калію – 192,2 тис. т. Найбільше поживних речовин мінеральних добрив внесено у 2013 році – 1489,5 тис. т, а найменше у 2011 – 1263,3 тис. т (рис. 4.10).

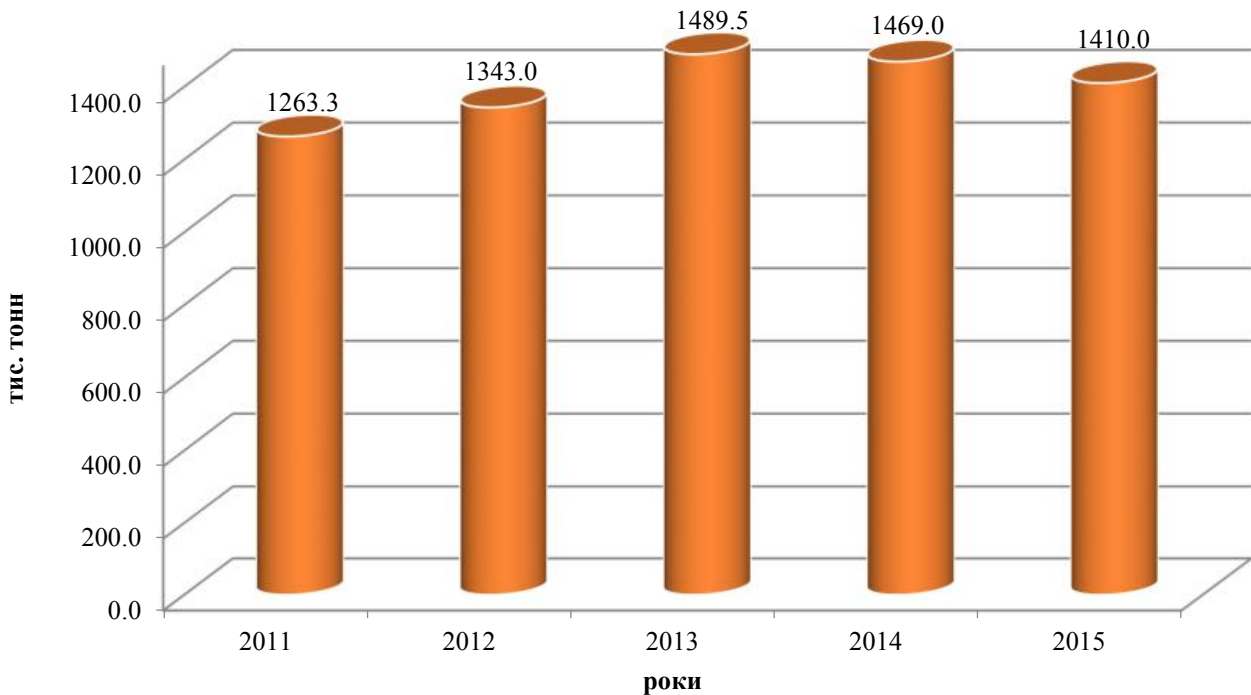


Рис. 4.10. Динаміка внесення мінеральних добрив у 2011–2015 роках, тис. т

На 1 га посівної площі внесено в середньому 76 кг поживних речовин, з них: азоту – 53 кг/га, фосфору – 12,2 кг/га та калію – 10,8 кг/га. За 5 років спостерігається тенденція до зростання внесення мінеральних добрив, особливо азотних, на 1 га посівної площі (рис. 4.11).

Найкращих показників по внесенню мінеральних добрив на 1 га посівної площі (в середньому за 2011–2015 роки) досягнуто в сільськогосподарських підприємствах таких областей: Львівська – 148 кг/га, Тернопільська – 127,4 кг/га, Рівненська – 125,2 кг/га. Найнижчі показники по внесенню мінеральних добрив, (менше 50 кг/га) в Херсонській – 41,2 кг/га, Запорізькій – 45,8 кг/га та Луганській – 47,8 кг/га областях (Додаток В, табл. В.7, рис. 4.12). Потрібно звернути увагу, що не тільки недостатньо вноситься мінеральних добрив для забезпечення живлення сільськогосподарських культур, але і порушується оптимальне співвідношення (NPK 1:0,2:0,2) основних елементів живлення. За даними статистичної звітності можна зробити висновок, що основна увага приділяється внесенню азотних добрив, які становлять понад 60 % від загальної кількості внесених добрив. Внесення високих доз азотних добрив дає змогу отримувати високий урожай сільськогосподарських культур, але незбалансоване внесення фосфорно-калійних добрив призводить до зниження якості отримуваної сільськогосподарської продукції та втрати родючості ґрунтів.

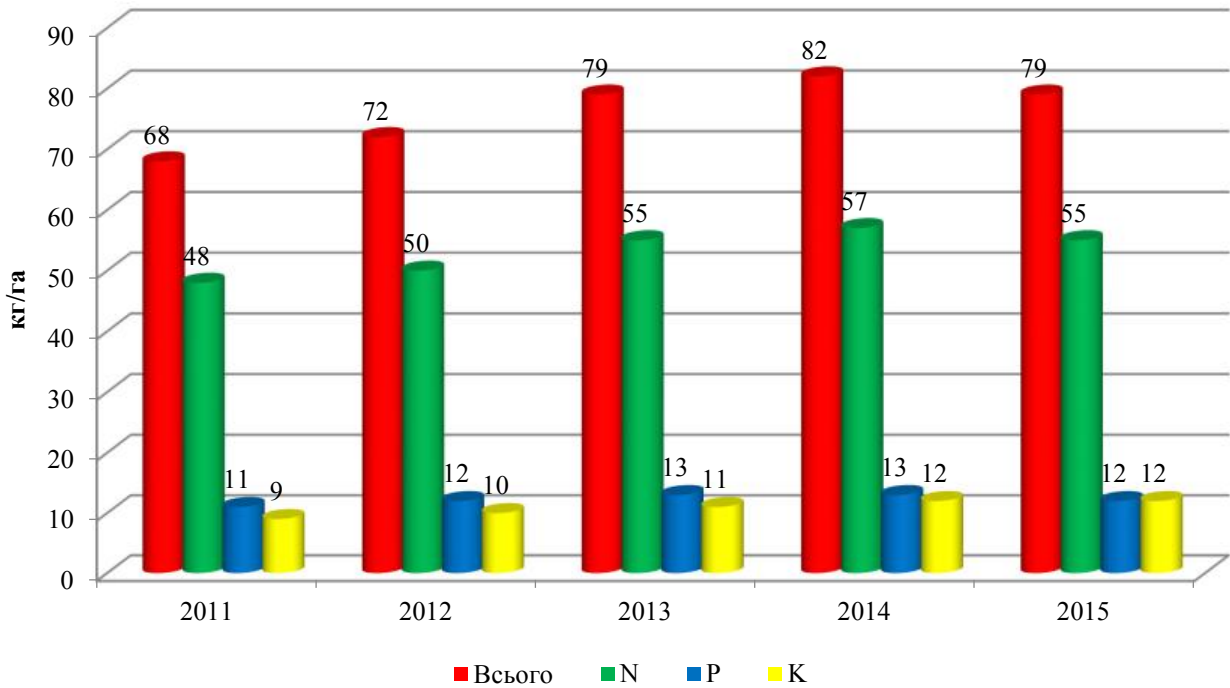


Рис. 4.11. Динаміка внесення мінеральних добрив у 2011–2015 роках, кг/га

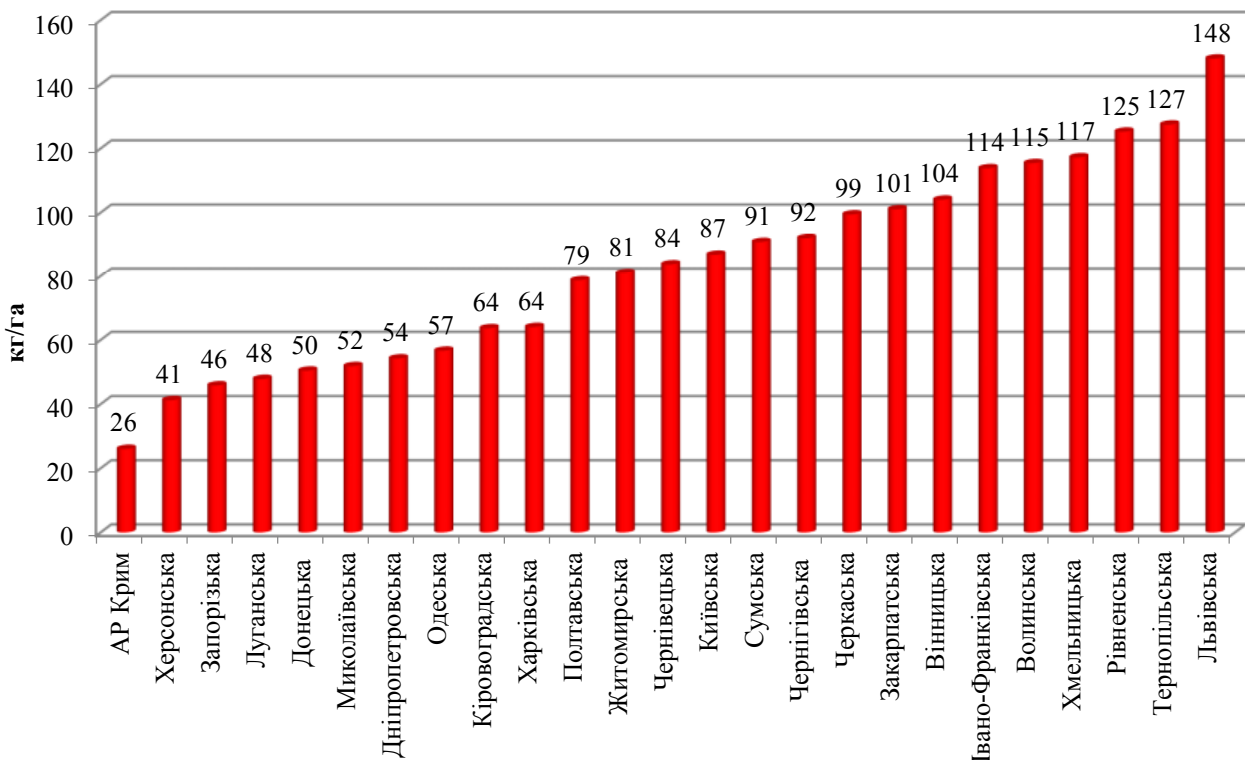


Рис. 4.12. Динаміка внесення мінеральних добрив по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, кг/га

Рівень застосування мінеральних добрив не забезпечує потреб сільськогосподарських культур для формування врожаю, значна частина якого

формується завдяки поживним речовинам з ґрунту, тим самим збіднюючи його, що призводить до виснаження ґрунту і втрати природної родючості.

Ґрунти України мають високу природну родючість, багато українських сільськогосподарських підприємств отримують врожаї сільськогосподарських культур на рівні провідних європейських та світових підприємств, але добрив вноситься в рази менше.

Мінеральні добрива за хімічним складом ідентичні живій природі і за правильного їх використання є могутнім фактором її розвитку. Застосування мінеральних добрив повинно базуватися на науково обґрунтованих підходах, з урахуванням вирощуваної культури, планової врожайності, природної забезпеченості ґрунтів елементами живлення, ґрунтово-кліматичними умовами та факторами збереження родючості ґрунтів.

4.2.3 Мікродобрива

Сучасний ринок мікродобрив стрімко розвивається. За твердженням міжнародних експертів, зростання ринку щороку становить понад 5%. Донедавна використання мікродобрив розглядалося як додатковий агрозахід, який за нормального живлення культури макроелементами не мав ніякого значення. Однак багатьом дослідникам вдалося довести важливість усіх елементів живлення, тому зараз використання мікродобрив входить в основну систему удобрення культур.

Мікроелементи необхідні рослинам в дуже невеликих кількостях – їх вміст у рослинах коливається від сотих до тисячних масових часток. Проте кожен з них виконує певні функції в обміні речовин, живленні рослин і не може бути замінений іншим елементом. Мікроелементи беруть участь в біохімічних процесах (фотосинтез, біосинтез хлорофілу, транспорт цукрів), впливають на діяльність ферментів, вуглеводний і нуклеїновий обміни. Навіть незначні добавки мікродобрив можуть позитивно впливати, поліпшуючи захисні властивості культур, їх стійкість до кліматичних особливостей (посухостійкість та морозостійкість), ураження хворобами. Потреба різних сільськогосподарських культур в окремих мікроелементах на різних типах ґрунтів неоднакова. У рослин, які отримали своєчасне і повне забезпечення мікроелементами, активізуються обмінні процеси, спостерігається підвищений вміст вуглеводів (крохмалю і цукрів), білків, накопичення вітамінів, жирів.

Відомо вісім найбільш необхідних для життєдіяльності рослин мікроелементів: залізо, мідь, бор, магній, цинк, марганець, кобальт, молібден. Окремо можна виділити сірку, яка відноситься до мезоелементів.

Мікродобрива являють собою комплексні хімічні сполуки, що містять речовини, необхідні для повноцінного росту і розвитку рослин, і є в доступній

для них формі. Найбільш сприятливими для споживання і засвоєння рослинами є стійкі хімічні сполуки мікроелементів (у вигляді катіонів металів) з молекулами органічних кислот (природного або синтетичного походження), хелати, які за своїм складом максимально наближені до речовин, з яких складаються рослинні організми.

Мікродобрива застосовуються для передпосівної обробки насіння, позакореневого підживлень та в системі краплинного зрошення у відкритому ґрунті та гідропонних теплицях. Особливості застосування мікродобрив залежать від їх видів, які відрізняються за змістом основної діючої речовини, способів їх внесення, кліматичних умов вегетаційного періоду та біологічних особливостей сільськогосподарських культур.

Слід зазначити, що для деяких типів ґрунтів недолік будь-якого з вищезазначених мікроелементів є характерним. Так, родючі, багаті органікою ґрунти відрізняються низьким вмістом в них міді, а на дернових ґрунтах рослини будуть відчувати гостру нестачу молібдену, в лужних ґрунтах знижується доступність бору, міді, марганцю. Кислі ґрунти вирізняються підвищеною засвоюваністю марганцю, який у великих кількостях токсичний для рослин. Зважаючи на такі особливості, в кожному конкретному випадку необхідно проводити обстеження кожної посівної площі.

4.2.4 Органо-мінеральні та інші види добрив

Нині сфера застосування органо-мінеральних добрив постійно розширюється завдяки унікальному поєднанню їхніх властивостей. Щороку їх кількість збільшується, удосконалено їхні форми з залученням різноманітних сировинних ресурсів, а вимоги до їхньої якості з урахуванням підходів, що використовуються в міжнародній практиці, зростають. Також особливого значення набувають добрива пролонгованої дії із заданою властивістю та структурою.

В якості органічної речовини використовують торф, сапропель, гідролізний лігнін, гній, послід, тверді побутові відходи, рештки деревини та опалого листя, буре вугілля тощо. Нові види органо-мінеральних добрив створюються шляхом утилізації твердих побутових відходів, в яких міститься велика кількість речовини органічного походження. Це сприяє з одного боку, утилізації відходів господарської діяльності, що вирішує низку проблем зменшення негативного впливу на природне середовище, а з іншого – розширенню сировинної бази.

Багатьма вченими та практиками, які вивчали ефективність органо-мінеральних добрив, обґрунтовано і доведено, що ці види добрив здатні, завдяки збільшенню загальної поверхні площі, адсорбувати та утримувати поживні речовини, що разом зі здатністю до утримування вологи виключає можливість

вимивання їх у підґрунтові горизонти. Це дає змогу значно знизити норму внесення у ґрунт поживних речовин. Також органо-мінеральні добрива в своєму складі містять певну кількість рухливих поживних речовин, макро- та мікроелементів, активну мікрофлору, ферменти, регулятори росту тощо. Саме ці їхні переконливі особливості є підставою для широкого використання у сільськогосподарському виробництві.

Застосування органо-мінеральних добрив, які містять до 6 % органічного вуглецю, сприяє вирішенню однієї з важливих проблем сучасного сільськогосподарського виробництва – забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті. Також зазначені види добрив можуть використовуватися як універсальний меліорант, оскільки в процесі нейтралізації можна запланувати різну реакцію середовища з різним вмістом кальцію.

Розвиток виробництва органо-мінеральних добрив та впровадження їх у практику дає змогу зменшити потребу в органічних і мінеральних добривах, комплексно вирішувати питання сировинних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища, сприяти самовідновленню ґрунтів.

4.2.5 Бактеріальні добрива

Перспективною для нашої країни є орієнтація сільського господарства на біологічне землеробство, оскільки це передбачає економію енергії, забезпечення збереження родючості ґрунту, кругообігу речовин, підвищення якості продуктів харчування і умов життя людей. Нині значно зросли масштаби та обсяги застосування засобів біологізації сільськогосподарського виробництва. Застосування мікробних препаратів розглядають як невід'ємну складову прогресивних технологій виробництва.

Багатьма дослідженнями виявлено особливості природних методів захисту та живлення рослин, що дозволяє зберегти бактеріальну мікрофлору, необхідну для підтримки нормальної життєдіяльності. Ґрунтові мікроорганізми в процесі свого росту й розвитку поліпшують структуру ґрунту шляхом накопичення у ньому поживних речовин для рослин, мінералізуючи різні органічні сполуки, перетворюючи їх у легко засвоювані рослиною компоненти живлення.

Для посилення мікробіологічної діяльності ґрунту, поряд з внесенням органічних і мінеральних добрив, застосовують і мікробіологічні або бактеріальні добрив. Мікроорганізми, які використовуються для виробництва бактеріальних добрив, сприяють постачанню рослинам не тільки елементів мінерального живлення, а й фізіологічно активних речовин (фітогормонів, вітамінів тощо). У широке використання бактеріальні добрива потрапили відразу після того, як було виявлено їхню симбіотичну взаємодію з рослинами сімейства бобових. Більшість бактеріальних добрив виготовлено на основі добре відомих і

виділених у чисту культуру бактерій вузького або широкого спектру дій. Сюди можна віднести ризобофіт, ризогумін, філазоніт, біопрогрес, вермимаг, діазофіт, діазобактерин, азотобактерин, ризобразин, поліміксобактерин, альбобактерин, агробактерин, фосфоентерин тощо. Вони здатні фіксувати з повітря атмосферний азот, розщеплювати важкорозчинні сполуки фосфору ґрунту, продукувати амінокислоти, антибіотики, що стримують розвиток фітопатогенів.

Як відомо, ґрунтові бактерії – найважливіша ланка загального кругообігу речовин у природі, які не тільки збагачують землю корисними елементами, але й поліпшують фізіологічні якості ґрунту. Чим більше у складі ґрунту потрібних бактерій, тим вище його родючість.

Практика використання біопрепаратів підтверджує високу економічну й екологічну доцільність, збільшуючи врожайність на 10–15 % та поліпшуючи якість продукції за мінімальної собівартості в кілька десятків гривень на гектар. За використання мікробіологічних добрив в ґрунт повертається та збільшується кількість тих корисних мікроорганізмів, які зникли внаслідок незбалансованого використання агрохімікатів. Поліпшується ґрунтове життя та структура ґрунту, засвоєння мінеральних добрив, збільшується кількість та доступність поживних речовин, розкладаються рослинні рештки, що сприяє утворенню гумусу. Також поліпшується температурний, повітряний та водний режими ґрунту, значно поліпшуються його фізичні та хімічні показники та біологічна продуктивність, а отже, підвищується родючість ґрунту.

Одним із аспектів вирішення питання мобілізації ґрунтових резервів фосфору є використання мікробних препаратів, які здатні поліпшувати фосфорне живлення рослин завдяки активації процесу мікробіологічної мобілізації фосфатів з ґрунту. У наслідок застосування біопрепаратів підвищується ступінь засвоєння елементів на 10–20 %, що позначається на урожайності сільськогосподарських культур. Механізм позитивного впливу фосфатмобілізувальних бактерій на розвиток рослин пов'язаний з їхньою властивістю продукувати органічні кислоти, що веде до розкладу важкорозчинних органічних фосфатів та неорганічних мінеральних сполук ґрунту, внаслідок чого поліпшується фосфорне живлення рослин.

Варто зазначити, що ефективність бактеріальних добрив найвища за їх використання по фізіологічно сприятливих агрофонах. Для підсилення стимулюючої дії біопрепаратів необхідно усунути негативні фактори впливу ґрунтових умов на мікроорганізми: хоча б частково нейтралізувати кислотність ґрунту, поліпшити аерацію, відвести надлишкову вологу, стабілізувати сівоzmіни, забезпечити ґрунт елементами живлення. Оптимальною вологістю ґрунту для активного розвитку внесених мікроорганізмів є вологість у 70–80 % повної польової вологоємності.

Майже всі оброблення біопрепаратами суміщають з іншими технологічними операціями по догляду за рослинами. Основними шляхами застосування біопрепаратів є оброблення посівного матеріалу та позакоренеve внесення.

Дотримання основних умов застосування бактеріальних добрив дозволить отримувати як додаткові урожаї при зменшенні собівартості технологій, так і продукцію високої якості.

4.3 Біологізація землеробства

Необхідність широкого введення біологізації землеробства нині набуває особливого значення і розглядається як глобальний інноваційний проєкт, що потребує невідкладного впровадження. Заходи, спрямовані на використання природного біологічного потенціалу ґрунту, є значним внеском у розв'язанні проблем збереження родючості ґрунтів у цілому і у пошуку додаткових джерел оптимізації живлення сільськогосподарських культур зокрема.

Впровадження основ біологічного землеробства є досить наукоємним завданням, вирішення якого пов'язане із ландшафтним підходом до організації території, осучасненої структури посівних площ і сівозмін, враховуючи вимоги родючості ґрунтів і попиту ринку. Найважливішою складовою є використання ресурсів органічної речовини таких як солома, рослинні рештки, сидерати, дотримання технології виробництва гною, оптимізація збалансованого локального внесення мінеральних добрив, підвищення частки біологічного азоту в живленні рослин. Вирішальними напрямками успішної реалізації цілей і завдань біологізації землеробства є зменшення механічного навантаження на ґрунт сільськогосподарською технікою, застосування ґрунтозахисного і вологозберігаючого обробітку ґрунту, підвищення протиерозійної стійкості ґрунту, накопичення і ошадливого ставлення до ґрунтової вологи.

Першочерговим завданням у відновленні родючості ґрунтів є забезпечення постійного надходження органічної речовини.

Обсяги внесення органічних добрив незначні і у 2015 році становили лише 0,5 т/га посівної площі, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу залежно від ґрунтово-кліматичної зони повинна становити від 8 до 14 т/га. За результатами X туру агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення (2011–2015 рр.) середньозважений вміст гумусу в ґрунтах України становить 3,16 % проти 3,14 % у IX турі (2006–2010 рр.) (див. Додаток В, табл. В.6).

В умовах значного зменшення обсягів виробництва та внесення органічних добрив в усіх регіонах України зростає значення застосування соломи зернових

та сидеральних культур, які є джерелом поповнення запасів органічної речовини та азоту в ґрунті. Внесення соломи разом із зеленим добривом сприяє активізації біологічних процесів у ґрунті, поліпшує забезпечення доступними формами азоту, створює кращі умови для формування урожаю. Збагачення ґрунту органічною речовиною завдяки післяжнивному сидерату та солومی підвищує його біологічну активність, а деякі проміжні культури впливають і на агрофітоценоз сівозміни.

У сучасних умовах біологізація землеробства є чи не єдиним заходом, здатним стримати подальше зниження родючості ґрунтів, стабілізувати виробничі системи, знизити залежність від техногенних чинників і підвищити конкурентоспроможність виробництва.

4.3.1 Внесення соломи

В умовах різкого скорочення внесення гною, застосування соломи є одним із шляхів поповнення органічної речовини ґрунту, поліпшення його структури водного та повітряного режимів, активізації мікробіологічних процесів та поліпшення в цілому поживного режиму.

Під час розкладу соломи до ґрунту надходить не тільки певна кількість необхідних рослинам мінеральних сполук, але й багато вуглекислого газу (до 25 % від загальної кількості соломи). З'єднуючись з водою, він утворює вугільну кислоту, яка сприяє переводу в розчинну форму певної кількості поживних елементів ґрунту.

За внесення на 1 га 5 тонн соломи в ґрунт надходить 20–35 кг азоту, 5–7 кг фосфору, 31–39 кг калію, 10–15 кг кальцію, 4–6 кг магнію, 5–8 кг сірки. Також ґрунт поповнюється такими мікроелементами як бор, мідь, марганець, молібден, цинк і кобальт.

У цілому в ґрунт поступає близько 4,5 т органічної речовини, яка містить 35–40 % вуглецю, що є матеріалом для утворення гумусу та вуглекислого газу. Зважаючи на це, необхідно приділяти якомога більше уваги використанню соломи у якості органічного добрива.

Цьому питанню велику увагу приділяють господарства Одеської, Дніпропетровської, Кіровоградської, Тернопільської та Сумської областей (рис. 4.13).

За звітний період частка цих п'яти областей в загальному обсязі використання соломи на добриво склала 44,2 %.

За оцінку соломи як органічного добрива слід мати на увазі співвідношення між вуглецем і азотом, що входить до її складу.

У солومی воно становить 80–120:1 проти оптимального 20–30:1. Тобто солома злакових культур бідна на азот і містить його лише 0,5 %, в той час як

мікроорганізмам за її розкладу необхідно 1,5–2 % азоту у загальній масі рослинних решток. Тому мікроорганізми беруть його з ґрунту, що несприятливо впливає на живлення більшості культур.

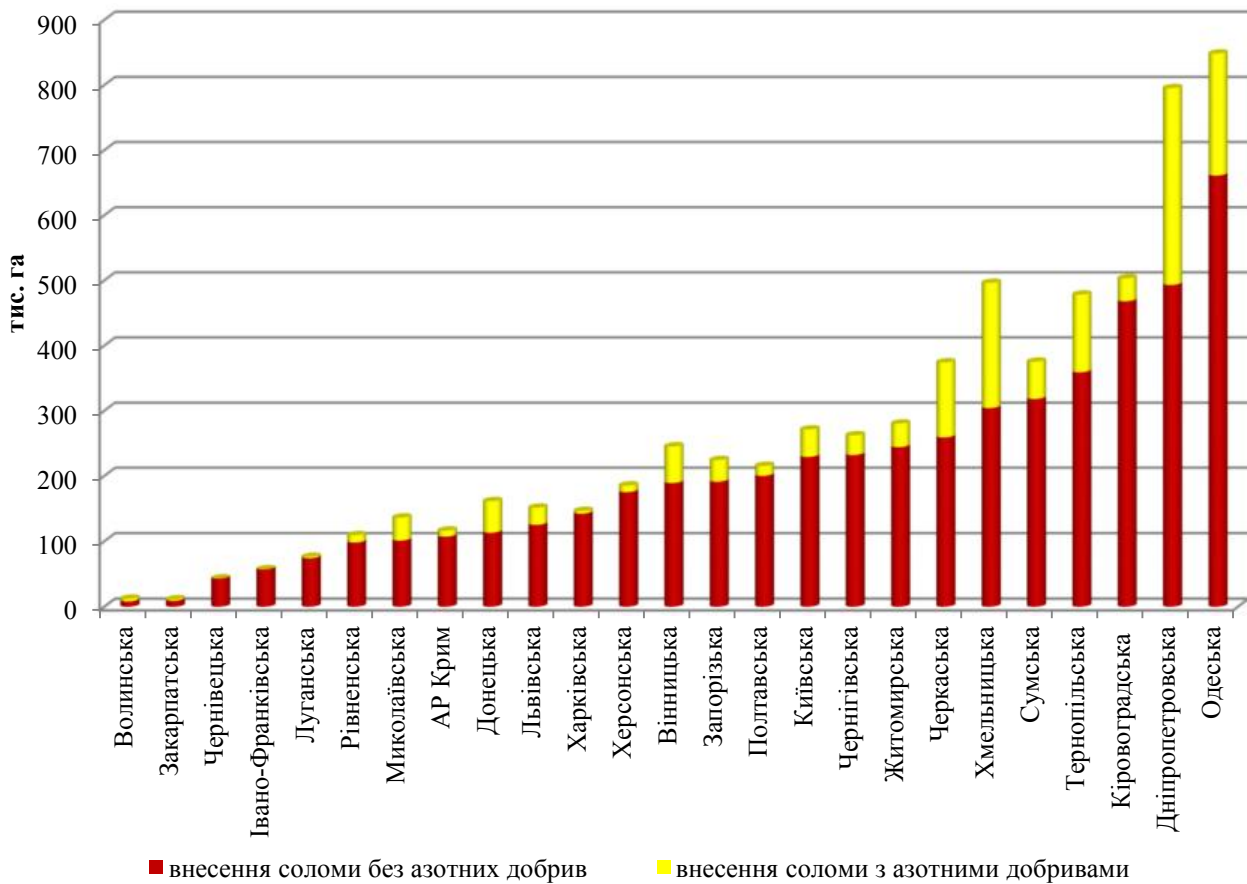


Рис. 4.13. Середня площа в регіонах України, удобрена соломною у 2011–2015 роках, тис. га

Цього можна запобігти вносячи під час приорування 1 тонни соломи 7–10 кг поживних речовин азоту або 10 тонн рідкого гною чи гноївки.

Позитивним є досвід господарств Дніпропетровської і Хмельницької областей, де 61–63 % соломи, що вноситься в ґрунт, компенсується відповідною дозою азоту. Слід відзначити також господарства Черкаської та Вінницької областей, де більш як на третині удобрених площ солома вноситься з азотом.

Незначну питому вагу площ внесення соломи з добавкою азоту зареєстровано в Харківській (3 %), Херсонській (6 %), Полтавській (7 %) та інших областях.

Не додавали азоту під час застосування соломи господарства Івано-Франківської і Чернівецької областей.

З 2011 по 2015 рік кількість внесеної соломи в якості органічного добрива зростає на 2120,4 тис. т, або на 12,1 % (Додаток В, табл. В.8).

Збільшилася також удобрена площа (за винятком даних по вище названих регіонах) на 481,6 тис. га в т. ч. і з добавкою азотних добрив на 373,2 тис. гектарів.

Найбільші обсяги внесення соломи зафіксовано у 2015 році: 17486,7 тис. т на площі 5073,9 тис. га (рис. 4.14, 4.15).

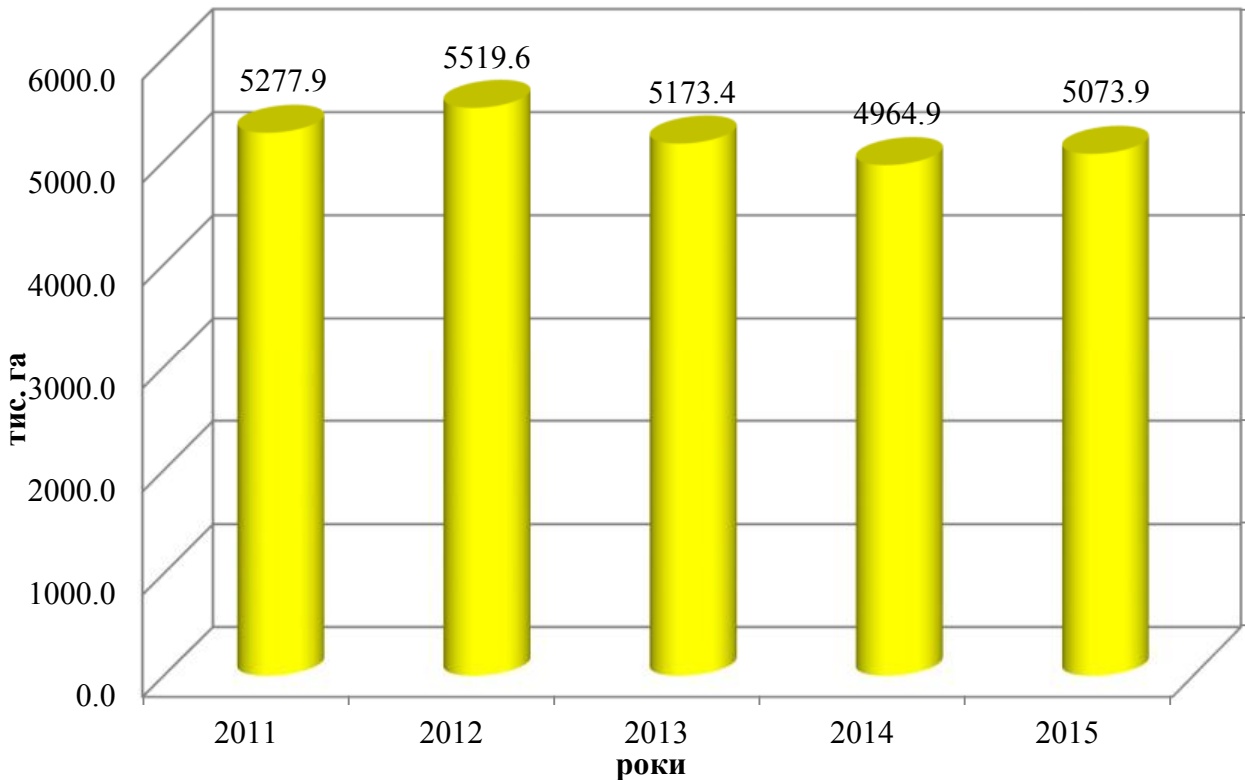


Рис. 4.14. Динаміка внесення соломи у 2011–2015 роках, тис. га

У середньому за 2011–2015 роки внесено 15964,3 тис. т соломи зернових та зернобобових культур на площі 5202 тис. гектарів.

Дози внесеної соломи виявилися строкатими по роках від найменшої 2,5 т/га у 2012 році до найбільшої 3,4 т/га у 2015 році (рис. 4.16).

У середньому за звітний період найбільше соломи на 1 га було внесено у Чернівецькій – 6,7 т/га і Вінницькій – 5,3 т/га областях, найменше – Миколаївській і Полтавській областях – по 1,1 т/га (рис. 4.17).

У середньому за 2011–2015 роки на удобрену площу (5202 тис. га) було внесено 79,8 тис. тонн азоту, 39,9 тис. тонн фосфору і 127,7 тис. тонн калію, що в перерахунку на 1 га становить: 15,3 кг азоту, 7,7 кг фосфору та 24,5 кг калію, а також більш як на четвертій частині площ (26,3 %), на які вносилися солома, застосовувалися азотні добрива.

Порівнюючи з попереднім туром (2006–2010 рр.), питома вага площ з внесенням азотних добрив зростає на 30 %.

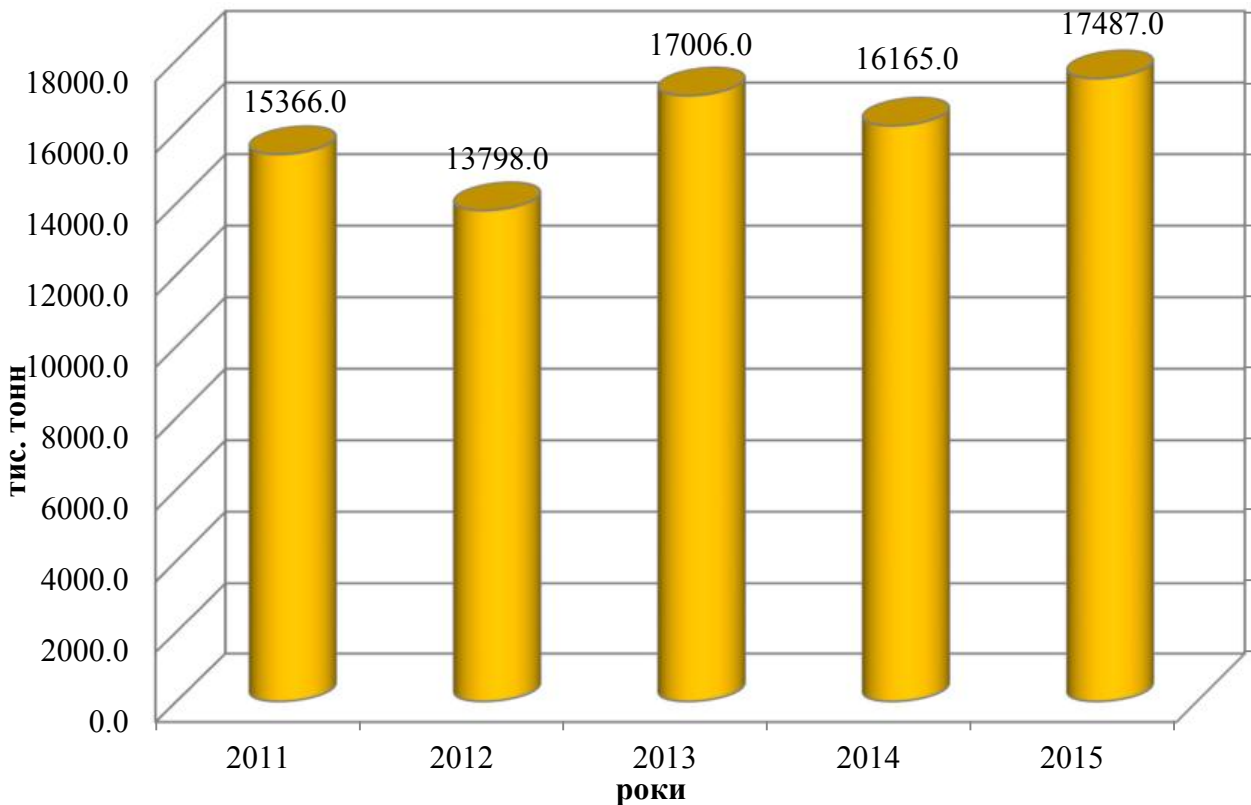


Рис. 4.15. Динаміка внесення соломи у 2011–2015 роках, тис. т

З 2011 по 2014 рік частка площ, удобрених соломою з добавкою азоту, коливалася в межах від 21 до 27 % і лише у 2015 році вона зросла до 35 % (рис. 4.18).

Провідними за цими показниками – є Хмельницька (77,6 %), Тернопільська (71,6 %) і Дніпропетровська (68 %) області.

4.3.2 Приорювання сидератів

Одним із факторів біологічного землеробства є застосування зеленого добрива (сидератів), за приорювання яких з урожаєм 35–40 т/га в ґрунт надходить 150–200 кг азоту, що рівноцінно 30–40 т/га гною. Вважається, що сидерати, по суті, найдешевший і найефективніший спосіб комплексного відродження землі. Використання їх в проміжних посівах дає можливість збільшити вміст органічної речовини та азоту в ґрунті, зменшити непродуктивні втрати вологи і поживних речовин завдяки зниженню процесів інфільтрації з верхнього шару ґрунту, уповільнити процеси ерозії, зменшити забур'яненість посівів, знизити грибкові захворювання сільськогосподарських культур, збільшити корисну мікрофлору та зменшити кількість патогенних мікроорганізмів, що не досягається жодним з традиційних агрозаходів.

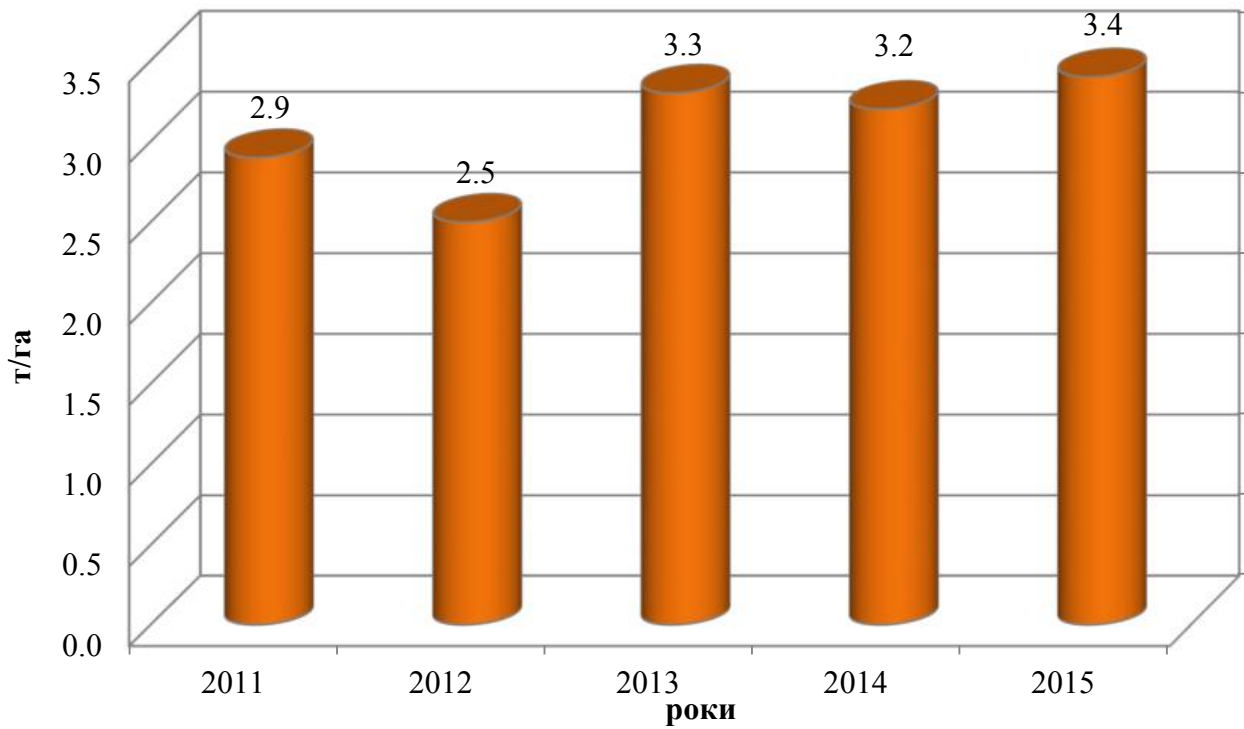


Рис. 4.16. Динаміка внесення соломи в 2006–2015 роках, т/га

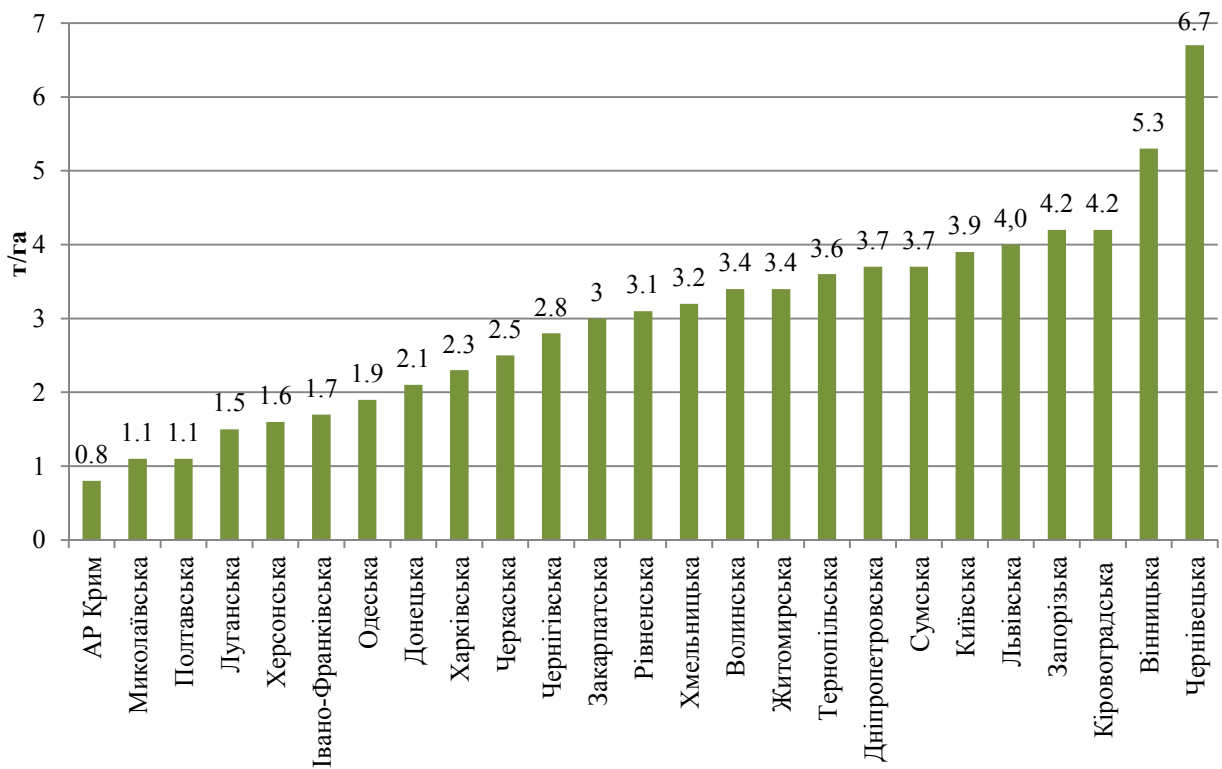


Рис. 4.17. Внесено соломи в регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, т/га

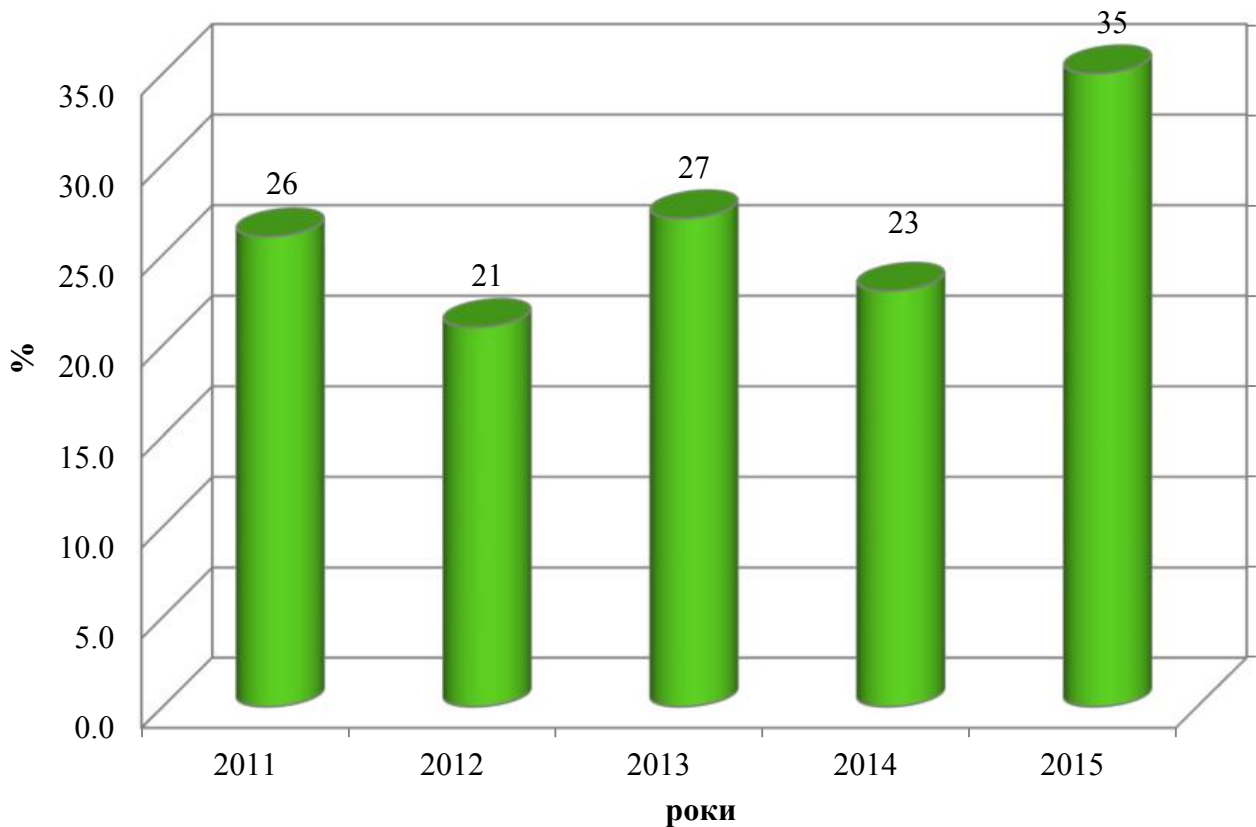


Рис. 4.18. Динаміка внесення соломи з азотними добривами за 2011–2015 рр., %

У структурі посівних площ сидерати повинні займати не менше 20 %. Коефіцієнт використання азоту в перший рік вдвічі більший, ніж використання гною. У зеленій масі сидератів азоту міститься стільки як і в гної, а фосфору і калію менше. Тому, заорюючи сидерати, потрібно одночасно вносити в ґрунт і фосфорно-калійні добрива.

В одній тонні зеленого добрива сидеральних культур міститься 4,5–7,7 кг азоту, 0,5–1,2 кг фосфору, 1,8–2 кг калію. Порівнюючи з органічними добривами, 1 т зеленого добрива еквівалентна внесенню 0,5 т гною. Післядія сидерації на третій і четвертий рік поступається гною лише на 15–20 %.

За поєднання основних і проміжних культур сумарний урожай з поля більший у 1,5 раза, ніж за вирощування на полі одного врожаю, а собівартість продукції знижується на 15–25 % порівняно із звичайними сівозмінами.

Сидерація є надзвичайно корисним заходом в господарствах, які не займаються тваринництвом та на віддалених полях, оскільки не потребує значних транспортних витрат. Використання сидератів на площі до 10 % ріллі дає змогу удобрити віддалені поля, знижуючи витрати у півтора раза.

Внесення соломи разом із зеленим добривом сприяє активізації біологічних процесів у ґрунті, поліпшує забезпечення рослин доступними формами азоту, створює оптимальні умови для формування врожаю. Забезпечення ґрунту

органічною речовиною, завдяки післяжнивного сидерату та соломи, підвищує його біологічну активність.

На зелене добриво доцільно використовувати бобові культури (люпин, конюшину, буркун, горох, середелу, люцерну, вику), які у процесі азотфіксації накопичують значну кількість азоту (70–250 кг/га) та органічної речовини, а також культури з родини хрестоцвітих: гірчицю білу, суріпицю, редьку олійну, озимий і ярий ріпак тощо.

Сидерати доцільніше використовувати в зоні достатньої вологозабезпеченості – Поліссі. Північному та Південно-західному Лісостепу, а також на зрошуваних землях.

Аналізуючи дані про площі посіву сидератів за звітний період, відмічається тенденція зростання з 218,5 у 2011 році до 280,2 тис. га у 2014. А от у 2015 році площа сидеральних культур дещо зменшилася і склала 233,4 тис. га (рис. 4.19).

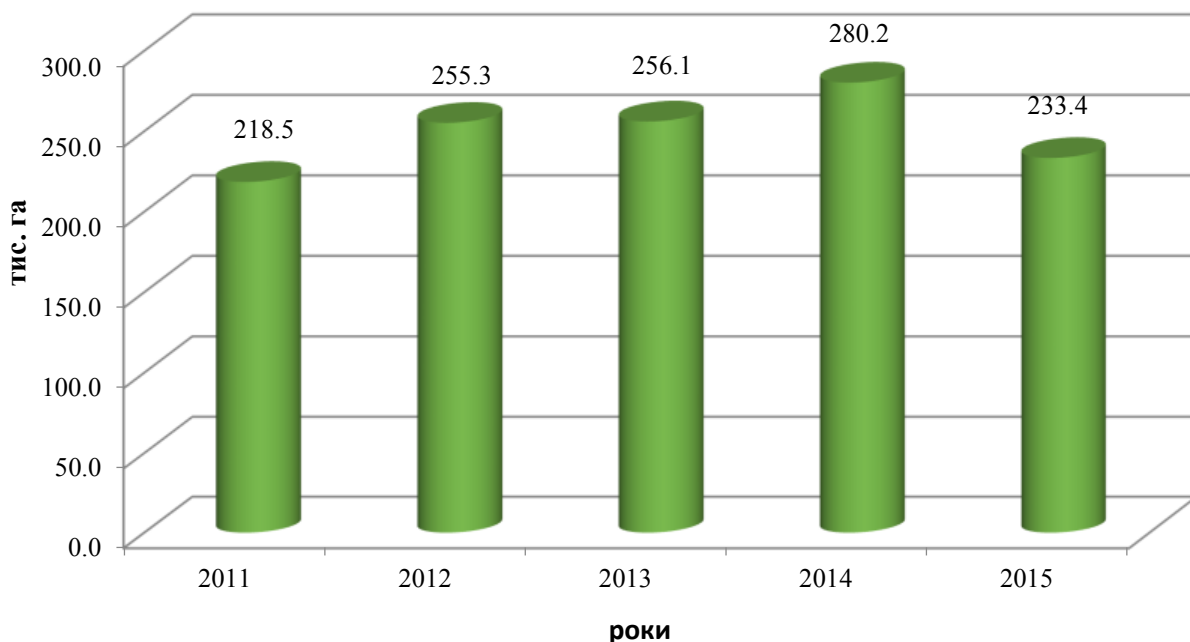


Рис. 4.19. Динаміка удобрюваних площ сидератами у 2011–2015 роках, тис. га

Кількість приораних сидератів була істотно вищою у 2011–2014 роках, ніж у попередні п'ять років, але якщо з 2009 до 2012 року відмічалось зростання, то в останні три роки спостерігалось дещо поступове їх зменшення (рис. 4.20). У 2015 році обсяги приораних сидератів були найнижчими за всі роки і навіть нижчі, ніж у 2009–2010 роках.

Найбільші площі з приораними сидератами спостерігалися в Тернопільській (32,7 тис. га), Хмельницькій (32,6 тис. га), Кіровоградській (29,9 тис. га) та Чернігівській (28,9 тис. га) областях (рис. 4.21).

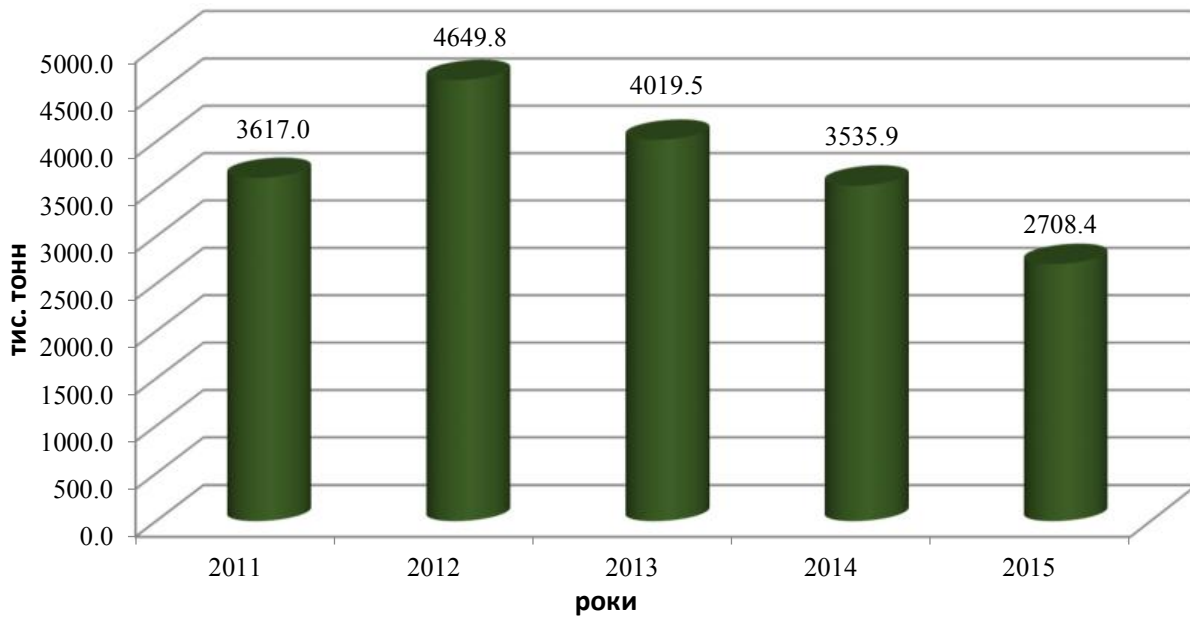


Рис. 4.20. Динаміка приорювання сидератів у 2011–2015 роках, тис. т

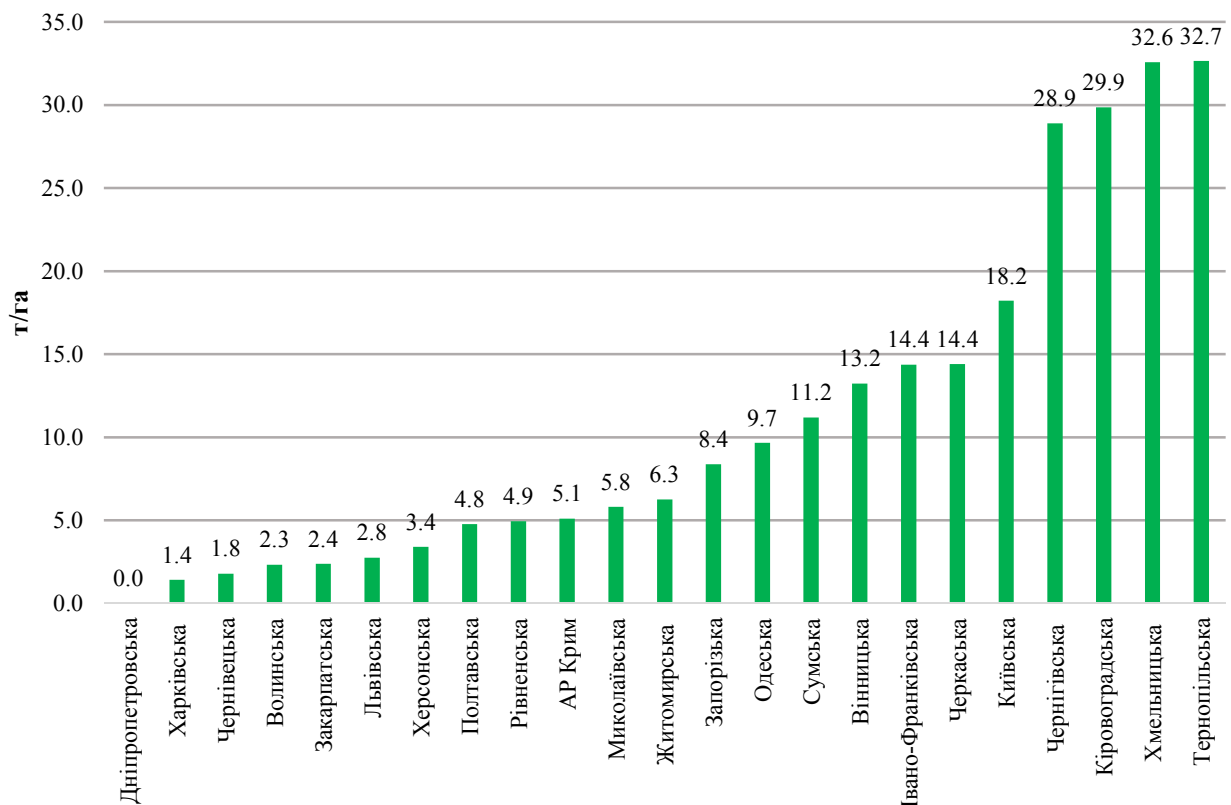


Рис. 4.21. Середньорічна площа з приораними сидератами в регіонах України у 2011–2015 роках, тис. га

Найбільшу кількість сидератів за п'ять років було внесено в Хмельницькій (4151 тис. т), Тернопільській (3842 тис. т), Київській (2364 тис. т), Кіровоградській (1906 тис. т) областях (див. Додаток В, табл. В.8). Стабільно за

роками високі показники в Тернопільській, Хмельницькій, Чернігівській областях, стабільно середньо високі – Київській та Івано-Франківській областях.

У середньому у 2011–2015 роках по Україні на 1 га припадало 11,6–18,2 т сидератів, але динаміка їх використання була спадаючою з 2013 року, а у 2014–2015 роках їх кількість була меншою (рис. 4.22).

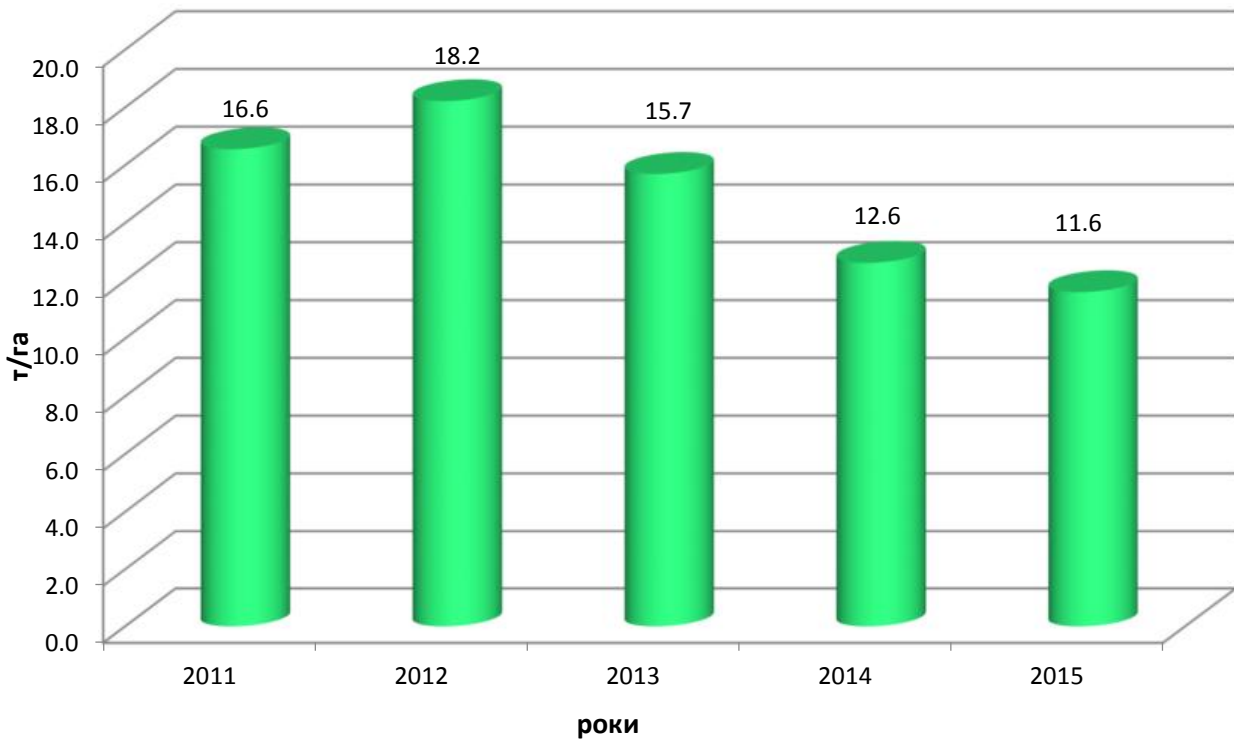


Рис. 4.22. Динаміка приорювання сидератів у 2011–2015 роках, т/га

Загальна площа посіву сидератів по Україні за п'ять років становить 1243,4 тис. га. Найбільші площі зосереджені в Тернопільській – 163,3 тис. га, Хмельницькій – 162,9 тис. га, Кіровоградській – 149,3 тис. га та Чернігівській – 144,5 тис. га областях.

За п'ять років середня по Україні кількість приораних сидератів на одному гектарі становила 14,9 т/га і була найбільшою в Чернівецькій – 27,8 т/га, Київській – 27,5 т/га, Хмельницькій – 25,1 т/га і Тернопільській – 23,5 т/га областях (рис. 4.23).

4.3.3 Застосування біопрепаратів

У сучасних умовах біологізації великого значення набуває застосування препаратів біологічного походження різної функціональної дії, які завдяки активізації і модифікації природних механізмів дозволяють керувати розвитком сільськогосподарських культур, сприяють підвищенню родючості ґрунтів і створенню екологічно збалансованого сільськогосподарського виробництва.

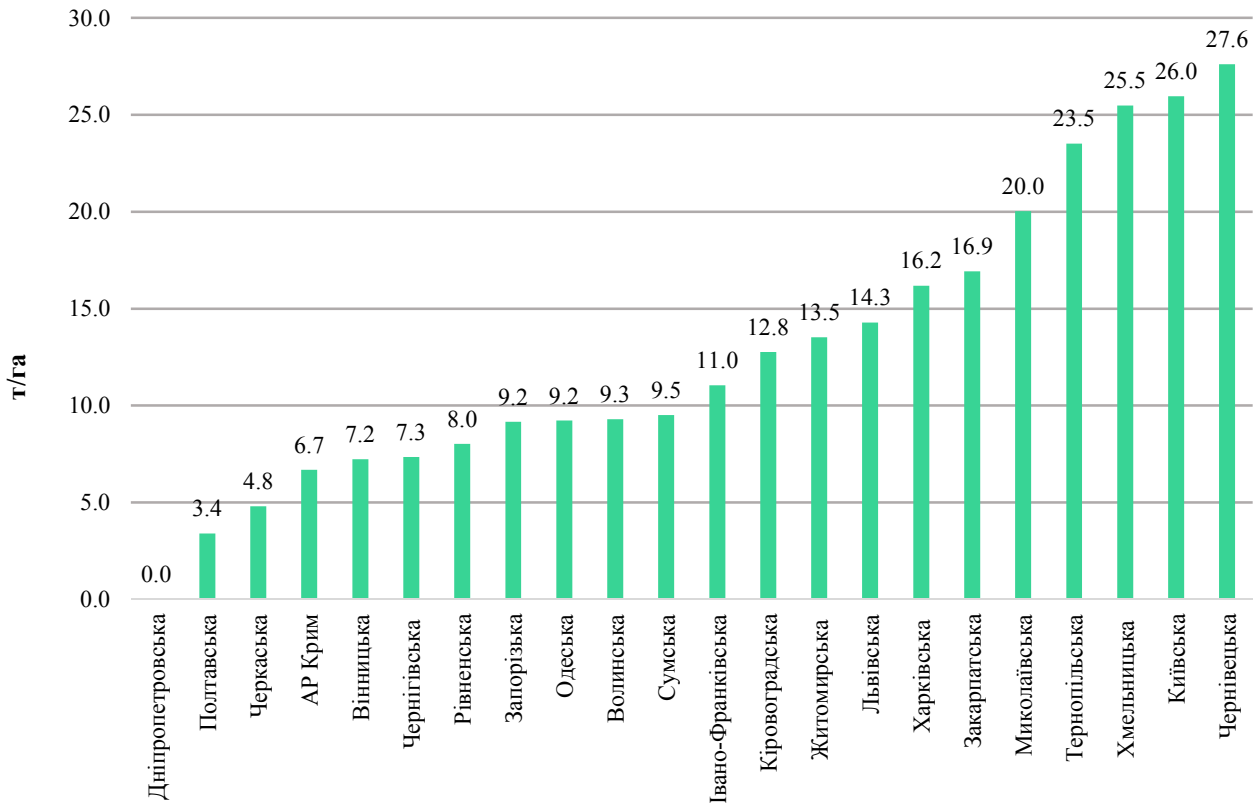


Рис. 4.23. Приорювання сидератів у регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, т/га

До складу біопрепаратів входять види мікроорганізмів з різною метаболічною стратегією, які задіяні в складних процесах взаємозв'язків у системі ґрунт – мікробіота – рослина і мають позитивну післядію, що позитивно впливає на біорізноманіття ґрунтових мікроорганізмів, стресостійкість та урожайність культур.

Особливе місце посідають препарати на основі живих культур азотфіксуючих і фосформобілізуєчих мікроорганізмів. Використання препаратів азотфіксуючих бактерій під бобові культури майже виключає внесення мінерального азоту, підвищує врожай та якість продукції; під злакові та овочеві культури – заміняє 10–20 і більше кілограмів мінерального азоту на гектар, підвищує урожай та поліпшує якість продукції. Значним резервом оптимізації фосфорного живлення рослин натепер є використання препаратів фосформобілізуєчих мікроорганізмів, що дозволяє зменшити норми внесення фосфорних добрив, підвищити врожай сільськогосподарських культур і його якість.

Уже створено технології виробництва і застосування комплексних біопрепаратів на основі симбіотичних та асоціативних азотфіксуючих і фосформобілізуєчих мікроорганізмів природної селекції, які синтезують

фітогормони, вітаміни, органічні та амінокислоти, антимікробні сполуки та інші біологічно активні речовини.

За результатами досліджень Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН збільшення рівня біологічної активності в ризосфері рослин шляхом застосування сучасних мікробних препаратів сприяє активному розвитку кореневої системи та зростанню абсорбуючої здатності коріння, що забезпечує підвищення використання поживних речовин (і в т. ч. мінеральних добрив) на 20–35 %, а приріст врожаю на 14–26 %.

Застосування комплексних препаратів на основі асоціацій мікроорганізмів позитивно впливають на вміст гумусу в ґрунтах, що може пояснюватися поліпшенням живлення рослин азотом завдяки діяльності асимбіотичних бактерій-азотфіксаторів та внесенню з препаратами гумінових речовин, що зумовлюють зниження процесів мінералізації.

Дотримання основних умов застосування біопрепаратів дозволить отримувати як додаткові урожаї при зменшенні собівартості технологій, так і продукцію високої якості.

Отже, в сучасних умовах біологізація землеробства є чи не єдиним заходом, здатним стримати подальше зниження родючості ґрунтів, стабілізувати виробничі системи, знизити залежність від техногенних чинників і підвищити конкурентоспроможність виробництва. Адже система біологічного землеробства – це науково обґрунтований комплекс агротехнічних, організаційних і економічних заходів, що впливають із економічних закономірностей організації виробництва, які забезпечують раціональне та інтенсивне використання землі.

4.4 Хімічна меліорація

Одним з важливих заходів підвищення врожайності сільськогосподарських культур та поліпшення фізико-хімічних властивостей ґрунту є хімічна меліорація.

Можливість усунення надлишкової ґрунтової кислотності шляхом хімічної меліорації, провідною ланкою якої є вапнування, відома з часів зародження землеробської культури. І нині вапнування залишається найбільш ефективним агрозаходом у справі відтворення та стабілізації ефективної родючості кислих ґрунтів. Внесені в ґрунт вапнякові меліоранти нейтралізують органічні кислоти ґрунту і азотну кислоту, яка утворюється в процесі нітрифікації і переводить в неактивний стан сполуки алюмінію, марганцю та заліза, які на кислих ґрунтах пригнічують розвиток рослин і корисних мікроорганізмів, сприяє переходу

недоступних для сільськогосподарських культур півтора оксидів фосфору у фосфати кальцію і магнію, посилює нагромадження мінеральних форм азоту в ґрунті, є джерелом кальцію для тих культур, які його багато потребують, поліпшує структуру ґрунту.

Ефективна меліорація (гіпсування) солонцевих ґрунтів сприяє насиченню ґрунтово-вбирного комплексу іонами обмінного кальцію, а також поступовому надходженню іонів натрію у водний розчин, з наступною їх інфільтрацією вниз по ґрунтовому профілю, що сприяє поліпшенню водно-фізичних властивостей орного шару ґрунту, а також поліпшенню ґрунтової структури.

Нехтування необхідністю проведення хімічної меліорації ґрунтів призводить до суттєвого недобору врожаїв, а в процесі тривалого сільськогосподарського використання – інтенсивних процесів декальцинації, алюмінізації, солонцюватості, підвищення рухомості важких металів і радіонуклідів та їх накопичення в рослинній продукції.

Тому, хоча заходи щодо хімічної меліорації ґрунтів і потребують значних матеріальних та фінансових затрат, вони є першочергово необхідними і без них господарювання на належному рівні просто неможливе.

4.4.1 Вапнування

За даними агрохімічного обстеження ґрунтового покриву у 2011–2015 роках майже 20 % ґрунтів є кислими, 57 % – близькими до нейтральних та нейтральні, 23 % – слабо кислі. Висока питома вага кислих ґрунтів характерна для зони Полісся та Лісостепу. У таких областях як Вінницька, Закарпатська, Івано-Франківська та Чернігівська кислі ґрунти у загальному обсязі обстеження складають від 54 до 68 %, а у Волинській, Житомирській, Львівській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Чернівецькій областях цей показник становить 31–45 % (див. Додаток Б, табл. Б.2).

Оскільки досить значні площі земель сільськогосподарського призначення мають кислу реакцію ґрунтового розчину, вкрай необхідно проводити нейтралізацію кислого середовища. Для цього застосовують такий агротехнічний захід як вапнування кислих ґрунтів.

Сутність вапнування полягає у формуванні оптимальної реакції ґрунтового розчину стосовно вимог сільськогосподарських культур до кислотності ґрунту.

Унаслідок внесення хімічного меліоранту, ґрунт поповнюється кальцієм, завдяки чому знижується актуальна та потенціальна кислотність і створюється більш сприятливе біологічне середовище для росту і розвитку більшості сільськогосподарських культур, які негативно реагують на кислотність ґрунту.

Хімічна меліорація (вапнування) стимулює коагуляцію колоїдів, що зумовлює підвищення стійкості структури до розмивання водою, зменшує тягове

зусилля під час обробітку і в цілому значно поліпшує агрофізичні властивості ґрунту.

Вапнування зумовлює активізацію мікробіологічної діяльності внаслідок збільшення в складі ґрунтової біоти частки бактерій і зменшення частки грибів, що сприяє зниженню захворюваності рослин. У провапнованому ґрунті посилюється розвиток корисних мікроорганізмів, нітрифікаторів, азотфіксаторів та бульбочкових бактерій, що поліпшує азотний режим живлення рослин.

Унаслідок вапнування в ґрунті збільшується вміст рухомого фосфору і нітратного азоту, які сприяють розвитку кореневої системи, завдяки чому рослини набувають вищої морозо- та посухостійкості. Зростання більшої доступності для рослин азоту і фосфору особливо важливе за умов ресурсощадливого ведення рослинництва.

Слід також зазначити, що інтенсивне вапнування є ефективним заходом для ґрунтів, забруднених цинком, кадмієм, свинцем і міддю, завдяки якому знижується їхнє надходження в рослини у 4–8 разів.

Вапнування, проведене разом з внесенням добрив, доцільно застосовувати на ґрунтах, забруднених радіонуклідами, що дозволяє зменшити надходження в рослини ^{137}Cs і ^{90}Sr у 2–4 рази.

Загалом вапнування слід розглядати як комплексний захід докорінного впливу на ґрунт, який є обов'язковим на дерново-підзолистих, ясно-сірих і сірих, темно-сірих опідзолених (лісових) ґрунтах, а також на ненасичених основами чорноземних ґрунтах.

Значний вплив вапнування на родючість ґрунту зумовлює його високу ефективність. Науковим і практичним досвідом встановлено, що найбільшу ефективність забезпечує внесення вапна в повній нормі за гідролітичною кислотністю. Незважаючи на високу вартість цього заходу, рентабельність його проведення сягає більше 80 %.

Досить значною складовою у вартості вапнування є витрати на транспортування меліоранту (в окремих областях від 50 до 55 % загальних витрат). Значного зниження вартості цього заходу можна досягти використовуючи місцеві поклади вапняків, адже потенційні запаси (поклади) вапнякових порід і матеріалів в Україні становлять більше 1 млрд тонн. До них належать поклади вапняків, крейди, туфів, торфотуків, а також дефекату ненасичених основами чорноземних ґрунтах продукту відходів цукрової промисловості.

Отже, в Україні є реальна можливість забезпечення вапняковими матеріалами для повної потреби як натеper, так і на далеку перспективу.

Але, не зважаючи на значні запаси хіммеліоранту, екологічну і економічну ефективність вапнування, обсяги його проведення з кожним роком скорочуються (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Обсяги проведення робіт з вапнування кислих ґрунтів протягом 1990–2015 років

Рік	Площа провапнованих земель, тис га	Внесено вапнякового борошна та інших вапнякових матеріалів	
		тис. тонн	т/га
1990	1564,0	7993,0	5,1
2000	23,9	170,0	7,1
2005	41,6	243,1	5,8
2006	44,0	283,4	6,4
2007	49,1	300,4	6,1
2008	59,7	334,1	5,6
2009	87,8	406,1	4,6
2010	73,2	340,8	4,7
2011	78,3	340,0	4,3
2012	105,3	432,4	4,1
2013	97,8	487,3	4,9
2014	97,2	417,8	4,3
2015	88,1	454,1	5,1

Вапнування кислих ґрунтів в областях здійснюється, в основному, за рахунок місцевих бюджетів та власних коштів.

Аналізування стану проведення вапнування в 2011–2015 роках показує, що в середньому по Україні було провапновано 93,3 тис. га кислих ґрунтів та внесено 426,3 тис. т вапнякових матеріалів (рис. 4.24, рис. 4.25).

Найбільші площі за цей період (2011–2015 рр.) провапновано в господарствах Вінницької 22,4 тис. га, Рівненської – 13,6 тис. га, Хмельницької – 11,8 тис. га, Тернопільської – 8,7 тис. га областей. Значно менші площі провапновано в інших областях країни (рис. 4.26, Додаток В, табл. В.9).

Аналізування стану проведення вапнування в 2011–2015 роках показує, що в середньому по Україні було провапновано 93,3 тис. га кислих ґрунтів та внесено 426,3 тис. тонн вапнякових матеріалів.

Такий незначний обсяг меліорації впливає на загальну ситуацію щодо вирішення проблеми підвищення родючості кислих ґрунтів і вирощування екологічно безпечної сільськогосподарської продукції, а також значно позначається на зменшенні її врожайності та якості.

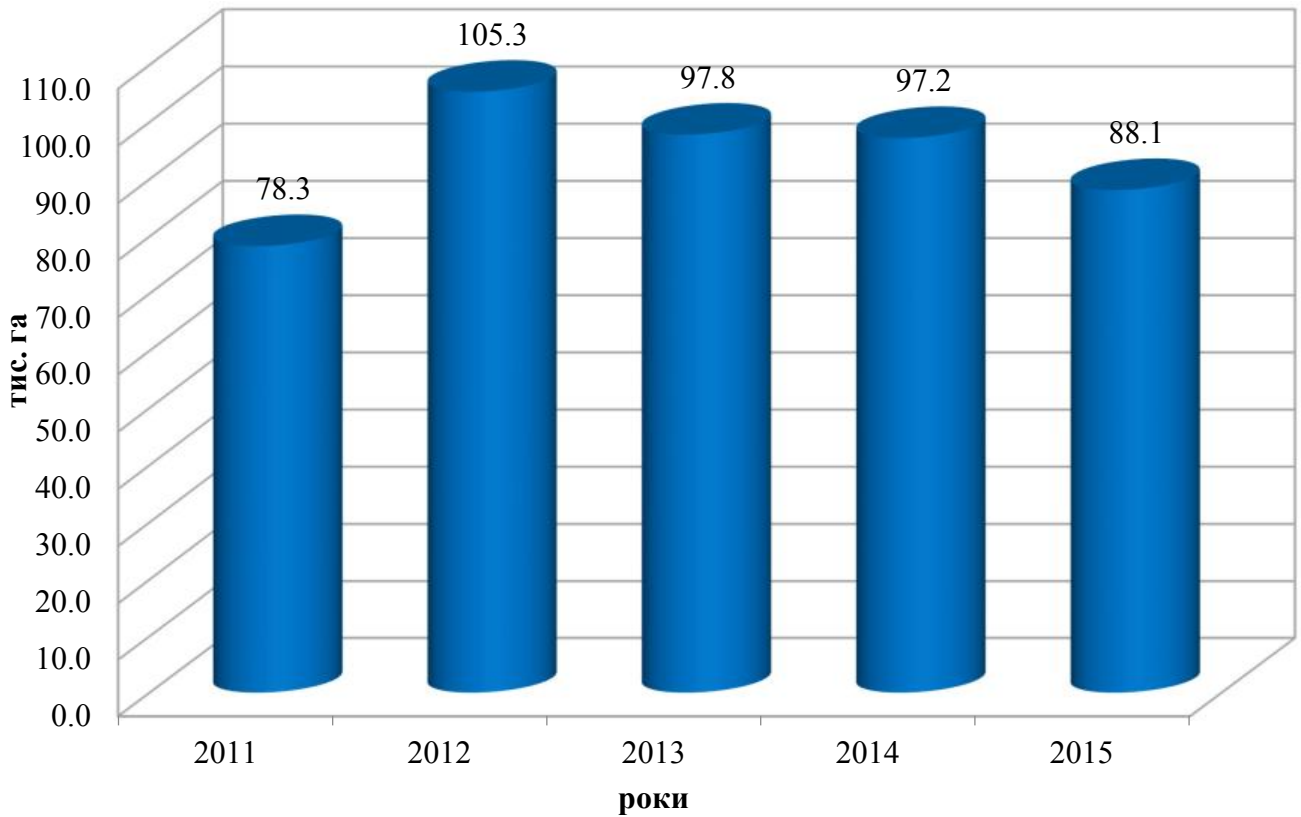


Рис. 4.24. Динаміка проведення вапнування кислих ґрунтів у 2011–2015 роках, тис. га

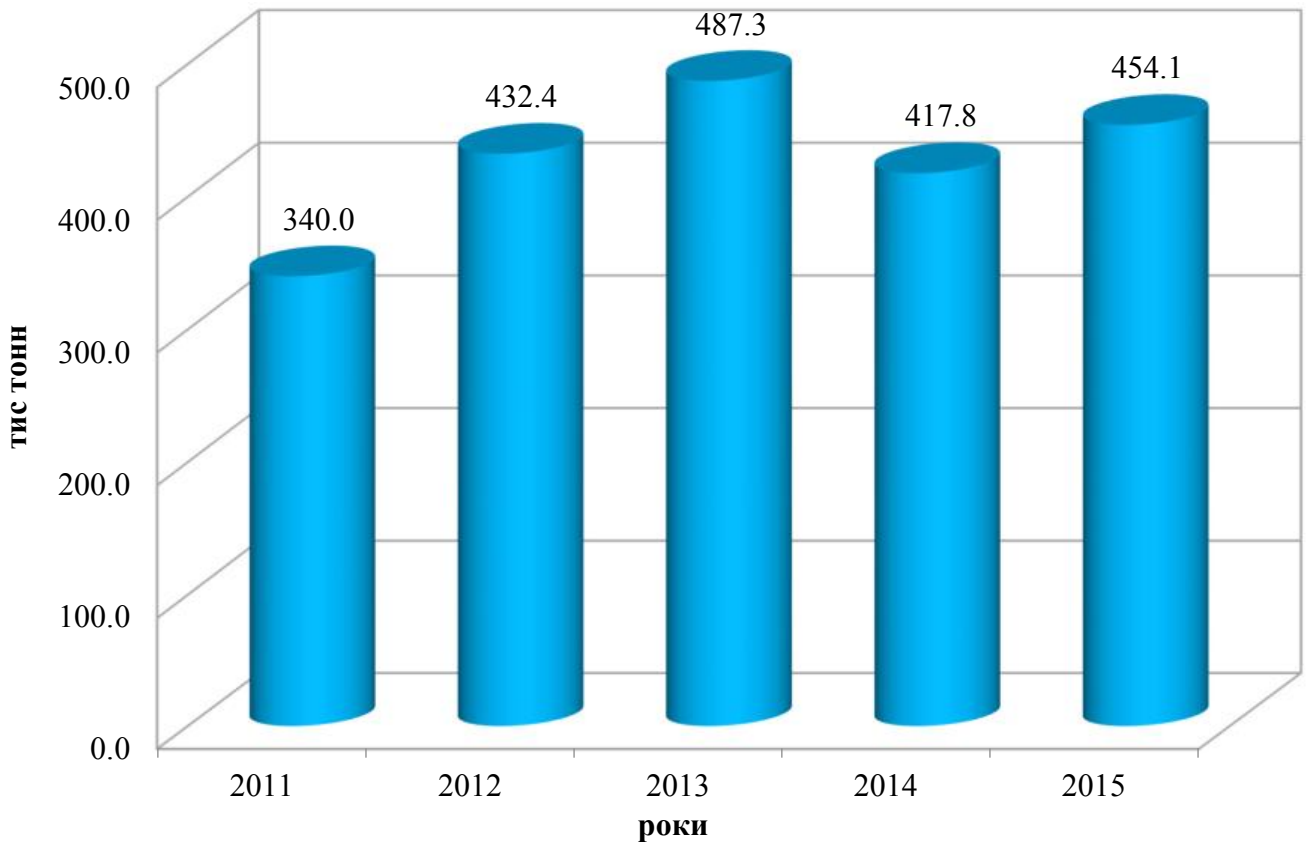


Рис. 4.25. Динаміка внесення вапнякових матеріалів у 2011–2015 роках, тис. т

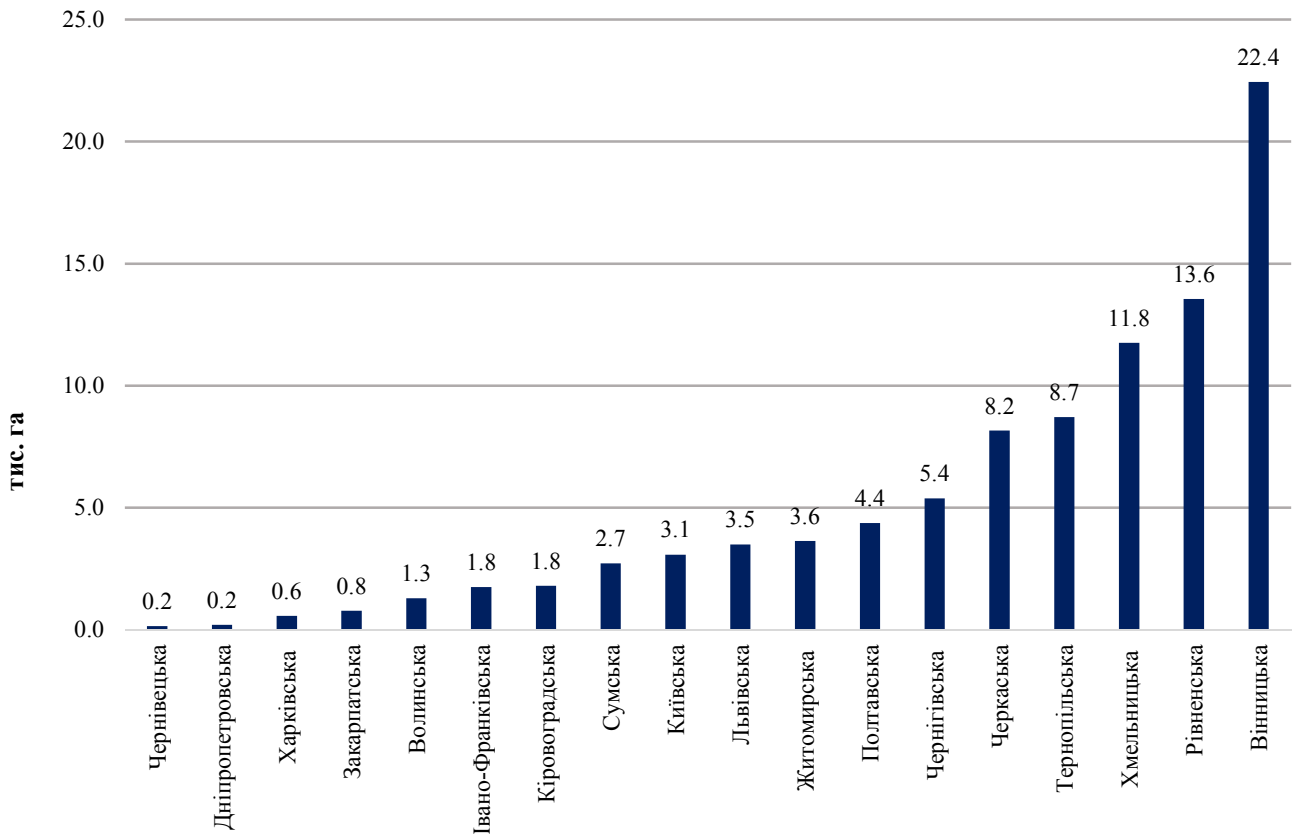


Рис. 4.26. Динаміка проведення вапнування кислих ґрунтів по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, тис. га

Учені всього світу, оцінюючи високу ефективність вапнування щодо впливу на продуктивність сільськогосподарських культур і екологічну стійкість агроценозів, наголошували на першочерговості цього заходу в процесі докорінного поліпшення ґрунту.

Вирішення проблеми кислотності залишається актуальним, адже має місце процес збіднення ґрунтового-вбирного комплексу на катіони кальцію і магнію. Повністю зупинити цей процес в нинішніх умовах неможливо, оскільки через складне економічне становище сільськогосподарських підприємств, а також відсутність фінансової підтримки держави вапнування ґрунтів майже призупинене.

У подальшому для запобігання збільшення площ кислих ґрунтів необхідно змінити підхід до фінансування цих заходів.

Відродження хімічної меліорації доцільно здійснювати з урахуванням таких рекомендацій:

хімічна меліорація повинна бути невід’ємною частиною єдиної системи управління родючістю кислих ґрунтів, обов’язковою складовою комплексу агротехнологічних процесів, таких як система сівозмін, обробіток ґрунту, внесення добрив, захист рослин, структурні меліорації;

відродження хімічної меліорації кислих ґрунтів повинно передбачати розроблення та впровадження в практику сучасного керованого землеробства новітніх ресурсозберезувальних екологічно безпечних технологій;

підвищення ефективності робіт з хімічної меліорації ґрунтів передбачає використання якісної нормативно-методичної та інформаційно-картографічної бази, яка є основою для розроблення філіями ДУ «Держґрунтохорона» відповідної проєктно-кошторисної документації та здійснення авторського нагляду за якістю робіт;

проведення еколого-токсикологічної експертизи меліорантів, розроблення нормативних документів, технічних умов на різні їх види з метою забезпечення високого вмісту в них кальцію, регламентованої тонини попелу, відсутності хімічних забруднювачів;

за необхідності та можливості традиційна хімічна меліорація повинна удосконалюватися запровадженням підтримуючої та локальної меліорації і поєднуватися з альтернативними заходами, фітобіологічною меліорацією та адаптованим землеробством.

Упровадження новітніх технологій у виробництво дасть поштовх для розвитку суміжних галузей, таких як розроблення і виробництво спеціалізованої сільгосптехніки, високоефективних кальцієвмісних органо-мінеральних добрив, селекція і впровадження у виробництво нових адаптованих до кислого середовища сортів сільськогосподарських культур, збільшення обсягів промислового виробництва вапнякових матеріалів.

4.4.2 Гіпсування

У більшості країн світу гіпсування одержало найбільший розвиток. Цей захід має два аспекти: як основний прийом меліорації глибокогіпсованих і глибококарбонатних солонців і як допоміжний прийом за комплексної меліорації середньо- та багатонатрієвих висококарбонатних ґрунтів. Нині площа меліорованих за допомогою хімічної меліорації солонцевих ґрунтів становить близько 1 млн гектарів.

Необхідність проведення гіпсування солонцевих ґрунтів зумовлена такими причинами:

первинним або вторинним осолонцюванням ґрунтів, можливо одночасно з їх засоленням та підлуженням;

декальцинацією ґрунтів унаслідок розвитку процесів вилугування резервів кальцієвих солей, що можливо за проливних режимів зрошення;

агрофізичною деградацією ґрунтів без хімічних проявів їх солонцюватості, що властиве природним залишково-солонцюватим ґрунтам та ґрунтам

осолоділим, а також зрошуваним ґрунтам після їх промивок від солей штучно або під впливом атмосферних опадів;

зрошення усіх ґрунтів водами 2 та 3 класів (за ДСТУ 2730).

Хімічна меліорація ґрунтів сприяє еволюції їх у бік розширеного відтворення родючості, якщо вона використовується в комплексі з іншими науково рекомендованими агро меліоративними і агротехнічними заходами (системами науково обґрунтованих травопільних сівозмін, обробітку ґрунтів, добрив, боротьби з ерозією тощо).

Дія гіпсу виявляється в тому, що внесений кальцій витискує обмінний натрій з ґрунтового вбирного комплексу, створюється перевага іонів кальцію у ґрунтовому розчині, внаслідок чого зменшується рухомість ґрунтових колоїдів (гумусу, глини) нейтралізується лужність і створюються умови для окультурення ґрунту.

У випадку незначного вмісту в ґрунті ввібраного натрію та високого магнію гіпсування знижує можливість утворення токсичних гуматів магнію й поліпшує умови кальцієвого живлення рослин. Також поліпшується екологія ґрунтів завдяки розсолоненню ґрунту.

Позитивна дія гіпсу проявляється лише у тому випадку, коли ґрунтові води розташовані глибше 1,2–1,5 метра. У протилежному випадку продукти обмінних реакцій (сірчаноокислий натрій тощо) не виносяться вниз за ґрунтовим профілем, внаслідок чого розсолонення не відбувається.

Меліорація солонців – солончаків з близьким (1,5–2 м) заляганням підґрунтових вод можлива тільки при застосуванні комплексу заходів, що включають дренаж, глибоке рихлення, щілювання на 60 см, чизельний обробіток, внесення хімічних меліорантів та підвищених доз органічних і мінеральних добрив, вирощування соле- та солонцестійких культур.

За даними наукових досліджень, позитивний вплив гіпсування на властивості та продуктивність солонцевих ґрунтів простежується протягом 5–7 років, а потім цей захід необхідно повторювати.

Як показали багаторічні дослідження, з внесенням гіпсу в солонцевий ґрунт поліпшуються його агрономічні властивості, знижується лужність, підвищується доступність до рослин азоту, фосфору та калію, зменшується токсичність рухомих форм заліза і алюмінію, активізуються мікробіологічні процеси, підвищується врожайність сільськогосподарських культур.

Гіпсування є основним напрямом меліорації содових солонців і солонцюватих чорноземів лісостепової та степової зон.

В умовах Сухого Степу ефективність гіпсування на солонцях нейтрального засолення дещо нижча, ніж у Лісостепу, що пояснюється нестачею вологи в ґрунті, низькою розчинністю гіпсу й нагромадженням продуктів обмінних

реакцій у кореневмісному шарі. Тому для меліорації солонців у цій зоні найбільш доцільно застосовувати меліоративну плантажну оранку, у процесі якої відбувається механічне руйнування щільного солонцевого горизонту і його перемішування з карбонатним горизонтом.

Усі хімічні меліоранти мають різний ступінь розчинності. Найменш розчинними є крейда, крейдянні шлами, залізо-кальцієві шлами, пірит, сірка, більш розчинними – гіпс і фосфогіпс, а найбільш розчинними – хімічні меліоранти, що представлені солями азотної та соляної кислоти.

Хімічна меліорація ефективніша при застосуванні кальцієвих мінеральних добрив (суперфосфату, кальцієвої селітри), органічних добрив (гною, соломи, сидератів, компостів, осадів зрошувальних каналів) та фітомеліорантів (люцерни, еспарцету, буркуну).

В Україні протягом 2011–2015 років гіпсування солонцевих ґрунтів в середньому знаходиться на рівні близько 6,7 тис. га на рік (рис. 4.27).

Але, це досить низький показник, порівнюючи із наявними площами сільськогосподарських угідь, які потребують гіпсування. Потребою у гіпсуванні слід вважати 160–200 тис. га на рік.

Найбільші площі в середньому за цей період прогіпсовано в господарствах Херсонської області – 2,5 тис. га, Миколаївської – 2,4 тис. га, АР Крим 1,1 тис. га. Значно менші площі, на яких було проведено гіпсування, в Хмельницькій – 0,6 тис. га, Рівненській – 0,4 тис. га, Дніпропетровській, Донецькій – 0,3 тис. га, Запорізькій областях – 0,1 тис. га (рис. 4.28, Додаток В, табл. В.10).

На рисунку 4.29 зображено динаміку внесення гіпсу та інших гіпсовмісних порід за 2011–2015 роки. В середньому за цей період внесено 21,3 тис. га хімічних меліорантів, що є досить низьким показником.

Зважаючи на незначні обсяги проведення робіт із хімічної меліорації солонцевих ґрунтів, а також збільшення їх площ, слід приділити увагу цьому агротехнічному процесу для подальшого збереження ґрунтового покриву, його родючості та використання як основного засобу виробництва.

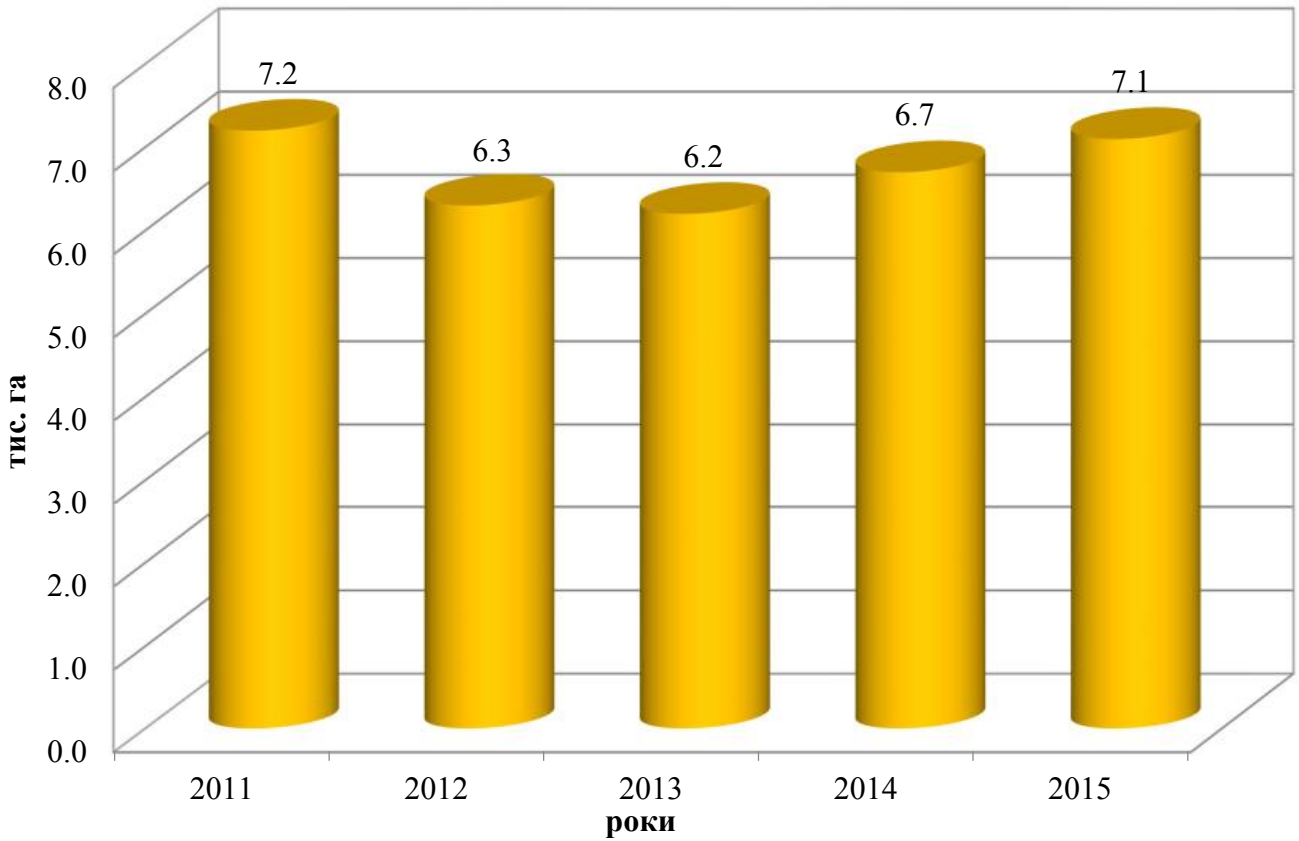


Рис. 4.27. Динаміка проведення гіпсування солонцевих ґрунтів у 2011–2015 роках, тис. га

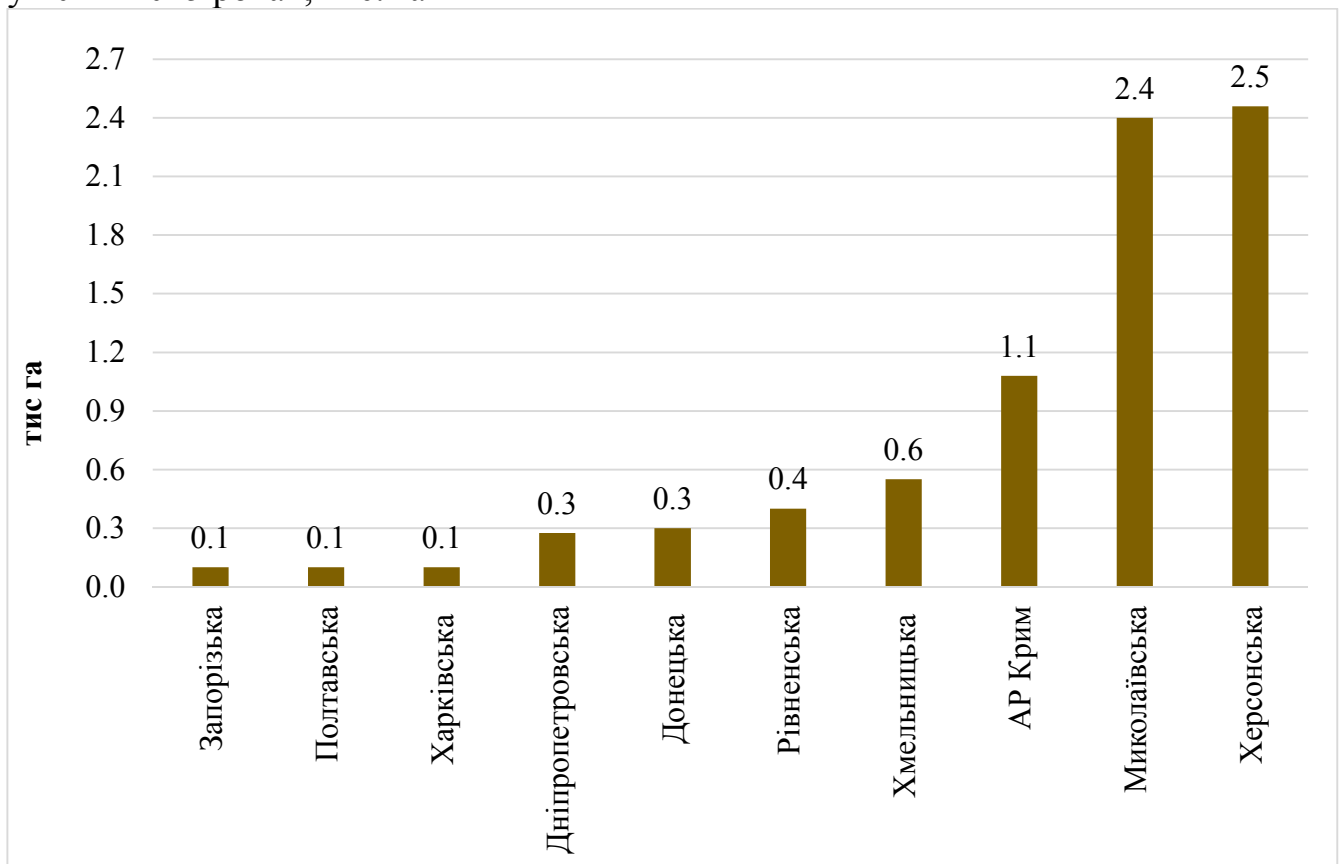


Рис. 4.28. Динаміка проведення гіпсування солонцевих ґрунтів по регіонах України в середньому за 2011–2015 роки, тис. га

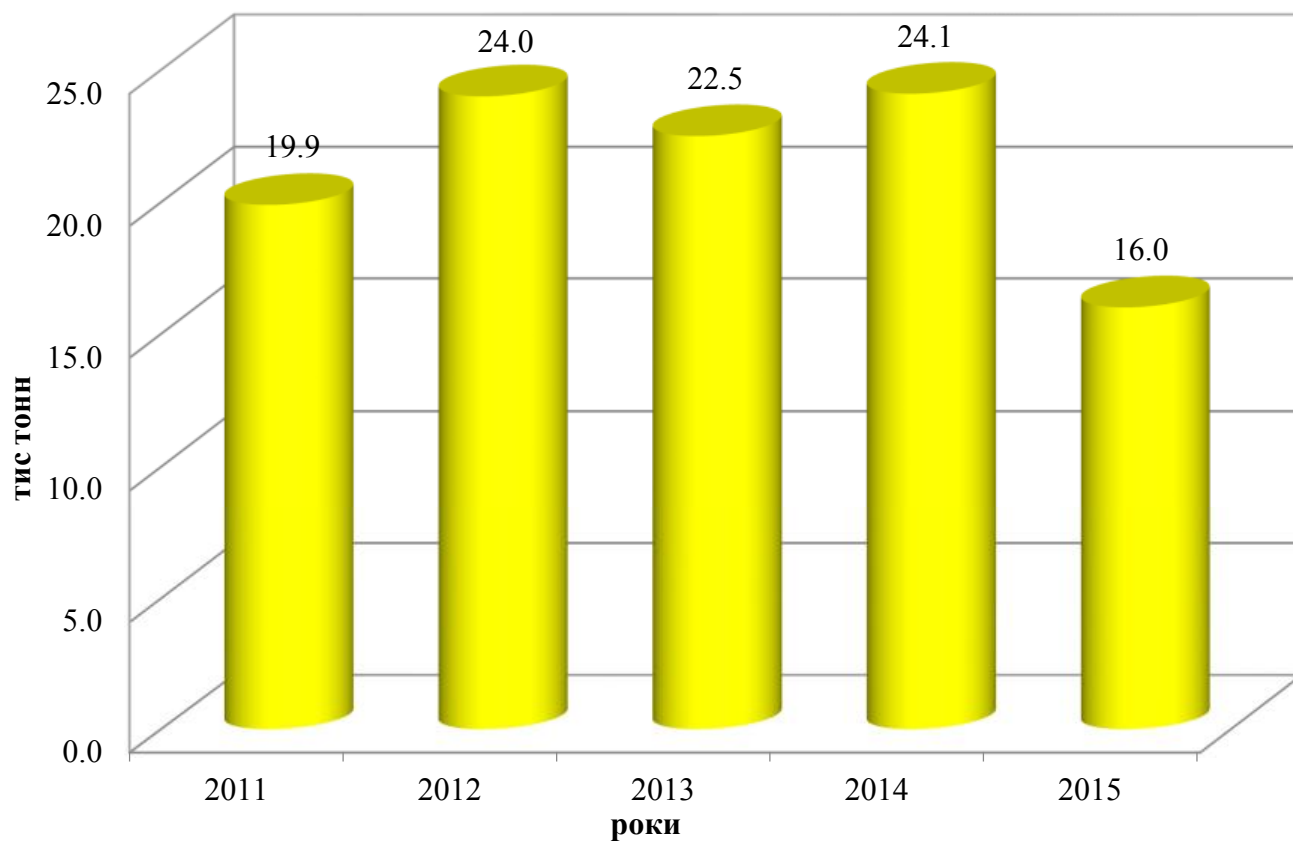


Рис. 4.29. Динаміка внесення гіпсу та інших гіпсовмісних порід у 2011–2015 роках, тис. т

Розділ 5

МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ ТА ЇХ РОДЮЧОСТІ

Системоутворюючою міжнародною угодою, спрямованою на протидію поширенню деградації земель під впливом природних та антропогенних чинників, є Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням (далі – КБО ООН) прийнята у Парижі 17 червня 1994 р. та ратифікована Верховною Радою України 4 липня 2002 р. (№ 61-IV). На 12-й сесії Конференції Сторін КБО ООН (м. Анкара, Туреччина, жовтень 2015) та на 13-й сесії (м. Ордос, Китай, вересень 2017) Сторонам КБО ООН запропоновано затвердити добровільні національні завдання щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель (НРДЗ). Визначено, що НДРЗ – це стан, коли кількість та якість земельних ресурсів, необхідних для підтримання екосистемних функцій і послуг та підвищення продовольчої безпеки, залишається сталою або збільшується у визначених часових і просторових рамках та екосистемах.

Відповідно до цих міжнародних угод постановою Кабінету Міністрів України від 18 січня 2017 р. створено Координаційну раду з питань боротьби з деградацією земель та опустелюванням, на першому засіданні якої 4 травня 2018 р. прийнято три основні добровільні національні завдання щодо досягнення НДРЗ в Україні, а саме:

- підтримання вмісту органічної речовини/гумусу у ґрунтах;
- відновлення та сталого використання торфовищ;
- відновлення зрошення і поліпшення еколого-меліоративного стану зрошуваних земель.

За першим з цих завдань передбачається до 2020 року досягти стабільного рівня вмісту органічного вуглецю у ґрунтах сільськогосподарських угідь, а до 2030 – збільшити його не менше ніж на 0,1 %, у т. ч. у розрізі зон: Полісся – на 0,1–0,16 %; Лісостеп та Степ – на 0,08–0,1 %. Базовими (вихідними) для цих стратегічних орієнтирів є результати агрохімічної паспортизації сільськогосподарських угідь станом на 2010 рік, зокрема, середній вміст гумусу у орному шарі ґрунтів 3,14 % в середньому по Україні, у т. ч. у розрізі зон: Полісся – 2,24 %, Лісостеп – 3,19 %, Степ – 3,4 %.

Отже, відтепер підтримання вмісту гумусу у ґрунті є не тільки справою аграріїв, а загальнонаціональним зобов'язанням перед міжнародною спільнотою. Вибір цього ключового показника попередження деградації земель зумовлений багатогранним регуляторним значенням органічного вуглецю у забезпеченні сталого функціонування ґрунтів, зокрема, зменшення ерозії ґрунтів, подолання їхньої агрофізичної та біологічної деградації, запобігання збідненню на поживні

елементи, мінімізація засолення, осолонцювання і підкислення ґрунтів, наслідків їх забруднення, а також регулювання водного режиму в зонах недостатнього або надлишкового зволоження тощо.

На 39-й сесії Конференції Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) 13 червня 2015 р. затверджено нову редакцію Всесвітньої хартії ґрунтів, головною задачею якої визнається стале використання ґрунтових ресурсів. Досягнення цієї стратегічної задачі пов'язано із реалізацією програми Глобального ґрунтового партнерства (ГПП), прийнятої на 145-му засіданні Ради FAO. Програма ГПП спрямована на впровадження моделей сталого використання ґрунтів та практичну орієнтацію ґрунтових досліджень, сприяння розвитку інвестицій, підвищення якості інформації про ґрунти, гармонізацію методів вимірювань, класифікацій та баз даних у сфері управління ґрунтовими ресурсами. На п'ятій Пленарній Асамблеї ГПП, яка відбулася у Штаб-квартирі FAO (м. Рим, Італія) 20–22 червня 2017 р., затверджено нову міжнародну ініціативу створення Глобальної ґрунтового-інформаційної системи та Міжнародної мережі установ щодо ґрунтового інформації (International Network of Soil Information Institutions, INSII) на базі національних, регіональних та глобальних установ, що мають технічну можливість надати внесок до глобальної інформаційної мережі про стан ґрунтів за допомогою розподіленої інфраструктури просторових даних та відповідний мандат з урядових або регіональних організацій. На цей час вже у 117 країнах визначено організації та установи, відповідальні за створення національної ґрунтового-інформаційної мережі та гармонізацію ґрунтового інформації з міжнародною базою даних.

Україна бере участь у виконанні Планів імплементації ГПП, а також таких його ініціатив, як **Міжнародна мережа ґрунтового-інформаційних установ INSII** (<http://www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/4-information-and-data-new/insii-first-workshop/en/>), **Глобальна мережа ґрунтових лабораторій GLOSOLAN** (<http://www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/5-harmonization/glosolan/en/>) та **Міжнародна мережа чорноземних ґрунтів INBS** (<http://www.fao.org/global-soil-partnership/intergovernmental-technical-panel-soils/gsoc17-implementation/internationalnetworkblacksoils/en/>).

У 2017 році за методологією FAO вперше створено базу даних та сучасну цифрову багат шарову грид-карту вмісту органічного вуглецю в орному шарі ґрунтів України. Карта містить інформацію про вміст вуглецю (%) у шарі 0–30 см, щільність складення (г/см^3) та запаси вуглецю у ґрунті (т/га) із просторовою роздільною здатністю 1 км і стала внеском України до Глобальної карти ґрунтового органічного вуглецю (GSOCMap), яку презентовано у Міжнародний день ґрунтів 5 грудня 2017 р. Результати роботи із створення національної карти ґрунтового вуглецю доповідалися на глобальному

симпозіумі з ґрунтового органічного вуглецю 21–23 березня 2017 р. у Римі, організованого FAO, Глобальним ґрунтовим партнерством, Секретаріатом Конвенції ООН по боротьбі з опустелюванням та Міжнародною комісією зі змін клімату (IPCC).

Співпраця з міжнародними організаціями та використання досвіду європейських країн є запорукою ефективного управління ґрунтовими ресурсами на базових принципах європейської ґрунтової політики, а саме: незалежність від форм власності на землю, моніторинг земель на єдиних принципах, районування із виділенням кризових територій, впровадження ґрунтоохоронних землеробських технологій, економічне стимулювання та законодавче забезпечення охорони ґрунтів. Впровадження цієї стратегічної політики забезпечують чимало європейських урядових та неурядових інституцій, які виконують консультативні, інформаційні, дослідницькі, освітні, контрольні та суспільно-організаторські функції, що забезпечує високу ефективність використання ґрунтових ресурсів. Нині майже кожна європейська країна створює власні бази даних і відповідні детальні картографічні матеріали на принципово новій геоінформаційній основі, з геопозиціонувальними атрибутивними (аналітичними) матеріалами. Відповідно до 7-ї Програми дій довкілля (7th EAP) передбачено до 2020 року досягти сталого використання та належного захисту ґрунтів і рекультивації забруднених ділянок, що змушує держави-члени «активізувати зусилля по зменшенню ерозії ґрунту і збільшенню органічної речовини, для усунення забруднених ділянок та підвищення інтеграції землекористування в координації прийняття рішень використання ґрунтів як ресурсу». Нова аграрна політика ЄС на 2014–2020 роки визначає нові пріоритети у сільському господарстві, серед яких є відновлення, зберігання і розширення екосистем, пов'язаних із сільським і лісовим господарствами, а також просування ефективності використання ресурсів, підтримка низьковуглецевої і кліматично адаптованої економіки у сільському господарстві.

Україна ще неповною мірою відповідає європейським критеріям ефективного управління, у тому числі через недосконалу організацію взаємовідносин в аграрному секторі, неповне нормативно-правове забезпечення, відсутність загальнодержавної програми охорони ґрунтів, не гармонізований з європейськими принципами моніторинг, гостру потребу оновлення матеріально-технічного забезпечення у цій сфері. Згідно з Прогресивним планом адаптації законодавства України до законодавства ЄС (пункти 11.30 та 16.4) наукові дослідження щодо раціонального використання ґрунтів і збереження їх родючості є пріоритетними для держави. Серед завдань цього напряму діяльності найважливішими є:

вивчення європейського досвіду в питаннях захисту ґрунтового покриву від деградації та використання його для удосконалення вітчизняних підходів до охорони ґрунтів;

спільні проекти, спрямовані на збалансоване використання ґрунтових ресурсів України, реабілітацію деградованих земель певних територій;

забезпечення виконання Україною зобов'язань, що витікають з міжнародних угод, конвенцій, протоколів, програм;

гармонізація національної законодавчої, нормативної та нормативно-методичної бази норм з європейськими регуляторними документами, пряме впровадження міжнародних стандартів;

розширення транскордонної співпраці, у тому числі підготовка картографічних матеріалів, гармонізація класифікації ґрунтів;

участь у формуванні міжнародних та європейських баз даних та картографічних матеріалів;

залучення інвестицій міжнародних організацій для реалізації ґрунтоохоронних програм та збереження унікальних ґрунтів;

спільна підготовка науковців та фахівців, видавнича діяльність;

інтеграція України у європейську систему моніторингу ґрунтів та екологічних ризиків антропогенного й природного походження.

ВИСНОВКИ

Довготривала інтенсифікація і надмірна розораність призвели до загрозливого стану ґрунтів України. Основні причини зниження агрономічно важливих властивостей ґрунту – недостатнє внесення органічних та мінеральних добрив, водна і вітрова ерозія, переущільнення потужною важкою технікою. На території України нараховується 57,5 % ґрунтів сільськогосподарських угідь, що піддані ерозії і ці процеси продовжуються.

Підкислення, засолення та осолонцювання також несуть загрозу втрати якісних показників ґрунту. За даними обстеження сільськогосподарських угідь у X турі більше 19 % ґрунтів є кислими. Солонцеві комплекси займають більше 4 млн га обстежених площ. Вапнування кислих і гіпсування солонцевих ґрунтів у необхідних обсягах залишається однією із основних складових агрозаходів щодо поліпшення фізико-хімічних властивостей ґрунтів.

Уміст гумусу в ґрунтах України останні 20 років дещо стабілізувався і становить 3,19 % у VII турі (1996–2000 рр.) та 3,16 % у X турі (2011–2015 рр.) обстежень. За матеріалами X туру 61,9 % обстежених ґрунтів характеризуються середнім та підвищеним вмістом гумусу. Найменший вміст гумусу у зоні Полісся (2,33 %) найвищий – у степовій зоні 3,45 %. Тенденція до зменшення вмісту гумусу у ґрунтах, порівнюючи із IX туром агрохімічної паспортизації,

спостерігається у 13 областях. Насищення сівозмін культурами інтенсивного мінерального живлення, значне зменшення внесення органічних добрив, поширення процесів ерозії призвели до від'ємного балансу гумусу протягом 2011–2015 років. Збільшення обсягів внесення органічних добрив, зокрема торфу і сапропелів, розширення процесів біологізації землеробства до оптимальних показників буде запорукою поліпшення гумусованості ґрунтів.

У ґрунтах України переважає дуже низький та низький вміст азоту (93,1 % обстежених площ), у тому числі на Поліссі – 90,5 %, Лісостепу – 94,3 %, Степу – 93,3 %. Дослідження показують, що накопичення сполук азоту, що легко гідролізуються, у ґрунтах не спостерігається. Це пояснюється насамперед значним виносом його сільськогосподарськими культурами, втратами від ерозії і недостатнім поверненням його у ґрунт з органічними та мінеральними добривами.

Середньозважений вміст рухомих сполук фосфору у ґрунтах України становить 110,3 мг/кг, що відповідає підвищеному ступеню забезпеченості. При цьому майже 90 % обстежених площ характеризуються дуже високим, високим, підвищеним та середнім його вмістом і лише 10,4 % низьким та дуже низьким вмістом. Тенденції до зменшення вмісту у ґрунтах рухомого фосфору, порівнюючи з ІХ туром агрохімічної паспортизації, спостерігаються у Київській, Луганській та Одеській областях.

Понад 90 % обстежених ґрунтів України характеризуються дуже високим, високим, підвищеним та середнім вмістом обмінного калію у ґрунті і лише 8,4 % – низьким і дуже низьким. Середньозважений показник на обстежених площах становить 120,5 мг/кг ґрунту. Втрати у ґрунтах обмінного калію протягом останніх 5 років відбувалися у Вінницькій, Полтавській, Харківській, Чернівецькій та Луганській областях.

Незначне збільшення вмісту в ґрунтах рухомих форм фосфору (6,3 %) і калію (7,6 %), порівнюючи з ІХ туром обстеження, можливо відбулося завдяки збільшенню їх внесення у ґрунт з мінеральними добривами, збільшенню обсягів біологізації землеробства, а також через зміну кліматичних умов (потепління), що вплинуло на обмін поживних речовин у ґрунті, значне зменшення обстеження низькопродуктивних угідь.

Баланс поживних речовин протягом Х туру обстеження – від'ємний. Недотримується науково обґрунтоване співвідношення внесення поживних речовин. Застосування азотних добрив у загальному обсязі мінеральних добрив, які вносяться під сільськогосподарські культури, сягає майже 70 %. Формування урожаїв сільськогосподарських культур у такий спосіб беззаперечно призводить до втрати родючості ґрунтів.

Внесення мінеральних добрив у необхідних для живлення рослин дозах із дотриманням оптимального співвідношення між елементами живлення є об'єктивною необхідністю для забезпечення бездефіцитного балансу поживних речовин та збереженню родючості ґрунтів.

Ґрунтовий покрив України у переважній більшості достатньо забезпечений майже всіма рухомими формами мікроелементів, які досліджувалися. Підвищений, високий та дуже високий вміст бору спостерігається майже на 90 % обстежених площ, кобальту – 78 %, марганцю – майже 70 %, міді – на 54 % відповідно. Натомість понад 90 % від обстежених площ характеризується низьким та дуже низьким вмістом рухомих форм цинку.

Забруднена площа рухомими формами свинцю і кадмію становить 57 % і 50 % відповідно від обстежених угідь і характеризується здебільшого слабким та помірним рівнем забруднення. Перевищення гранично допустимої концентрації рухомих форм кадмію зафіксовано лише на 7,6 тис. га, що становить 0,05 % від обстеженої площі.

Більше 90 % обстежених угідь за щільністю забруднення радіонуклідами придатні для здійснення господарської діяльності без обмежень. У зоні гарантованого добровільного відселення налічується 5 тис. га (0,1 %) угідь, забруднених цезієм-137, та понад 50 тис. га (0,3 %) угідь, забруднених стронцієм-90.

Перевищення гранично допустимої концентрації залишкових кількостей ГХЦГ, ДДТ, 2,4-Д спостерігається на 11,7 тис. га (0,07 %).

Для збереження та підвищення родючості ґрунтів слід законодавчо визначити відповідальність землекористувачів і землевласників за раціональне використання земельних ресурсів та дотримання ними заходів щодо охорони родючості ґрунтів.

Проблемним залишається питання збільшення обсягів агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. Це зумовлено насамперед нестачею коштів державного бюджету, що виділяються на ці цілі та відсутністю правової відповідальності землекористувачів за обов'язкове проведення обстеження сільськогосподарських робіт.

Література

1. Голубченко В. Ф. Агротехнічні та меліоративні заходи підвищення продуктивності вторинно солонцюватих чорноземів південних / В. Ф. Голубченко, В. І. Михайлюк, О. І. Козаченко // Агроекологічний журнал. – 2008. – № 2. – С. 46–52.
2. Калинин Ф. Л. Биологически активные вещества в растениеводстве / Ф. Л. Калинин. – К. : Наукова думка, 1984. – 316 с.
3. Лебедев С. И. Физиология растений / С. И. Лебедев. – К. : Колос, 1982. – 463 с.
4. Яцук І. П. Агроекологічний стан ґрунтів Київської області / І. П. Яцук, Г. Д. Матусевич // Збалансоване природокористування. – 2014. – № 1. – С. 79–85.
5. Охорона ґрунтів : підручник / М. К. Шидула, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко, М. В. Капштик. – К. : Т-во «Знання», КОО, 2001. – 398 с.
6. Черноземы СССР (Украины) / Под ред. В. М. Фридланда, И. И. Лебедевой, Т. П. Коконовой, В. Д. Кисель. – М. : Колос, 1981. – 256 с.
7. Черній Б. Є. Радіаційне забруднення ґрунтів області, як наслідок Чорнобильської катастрофи / Б. Є. Черній, Г. М. Дзяба // Екологічні аспекти охорони родючості ґрунтів і навколишнього середовища : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. з міжнародною участю (17–19 травня 2006 р.). – Т. : Воля, 2006. – С. 415–423.
8. Агрохімія : підручник / М. М. Городній – К. : ТОВ «Арістей», 2008. – 935 с.
9. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення : керівний нормативний документ / За ред. І. П. Яцука, С. А. Балюка. – К., 2013. – 104 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Виконання робіт з агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення у 2011–2015 роках та їх вартість

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Відібрано зразків, тис. шт.	Виконано аналізів, тис. шт.	Виготовлено агрохімічних картограм, тис. га	Виготовлено паспортів полів, тис. шт.
Полісся						
1.	Волинська	390,1	53,2	283,4	427,6	8,1
2.	Житомирська	845,8	103,1	466,6	845,8	19,0
3.	Закарпатська	238,6	45,9	298,9	238,6	11,6
4.	Івано-Франківська	290,6	82,5	353,9	290,6	7,0
5.	Львівська	497,6	67,8	451,8	562,5	25,2
6.	Рівненська	496,6	77,6	345,7	507,1	13,4
7.	Чернігівська	653,0	101,2	518,4	871,8	14,6
	Усього	3412,3	531,3	2718,7	3744,0	98,9
Лісостеп						
1.	Вінницька	1040,7	87,7	384,7	1040,7	20,2
2.	Київська	765,0	73,0	486,8	772,9	10,2
3.	Полтавська	774,3	86,5	403,3	851,3	9,6
4.	Сумська	785,0	95,2	450,5	785,0	11,6
5.	Тернопільська	497,7	55,1	339,9	535,5	9,2
6.	Харківська	1178,8	79,0	348,4	1178,8	23,3
7.	Хмельницька	953,5	92,5	410,4	984,2	22,1
8.	Черкаська	805,3	81,6	383,4	839,2	12,5
9.	Чернівецька	236,0	52,2	275,6	236,1	5,4
	Усього	7036,3	702,8	3483,0	7223,7	124,1
Степ						
1.	АР Крим					
2.	Дніпропетровська	1432,5	80,4	545,2	1428,3	22,6
3.	Донецька	776,0	55,1	251,2	887,4	14,8
4.	Запорізька	1326,1	85,6	332,1	1530,4	21,4
5.	Кіровоградська	1103,2	80,2	466,9	1103,0	14,4
6.	Луганська	772,4	75,7	416,0	772,7	14,0
7.	Миколаївська	1473,2	104,3	422,1	1492,1	18,5
8.	Одеська	1155,0	78,9	434,3	1120,5	14,8
9.	Херсонська	1300,1	105,5	564,8	841,3	17,3
	Усього	9338,5	665,7	3432,6	9175,7	137,8
	Усього по Україні	19787,1	1899,8	9634,3	20143,4	360,8

Додаток Б

Характеристика ґрунтів за результатами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення у 2011–2015 роках

Таблиця Б.1

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <1,1		Низький 1,1–2,0		Середній 2,1–3,0		Підвищений 3,1–4,0		Високий 4,1–5,0		Дуже високий >5,0		Середньо-зважений показник, %
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1.	Волинська	345,5	62,8	18,2	240,7	69,7	39	11,3	2,6	0,7	0,4	0,1			1,56
2.	Житомирська	845,8	41,0	4,8	429,4	50,8	173,5	20,5	201,9	23,9					2,01
3.	Закарпатська	238,6	3	1,2	76,7	32,2	97,5	40,9	40,1	16,8	13,9	5,8	7,4	3,1	2,56
4.	Івано-Франківська	290,6	0,2	0,1	22,8	7,8	99,8	34,3	110,8	38,1	45,4	15,6	11,6	4,1	3,28
5.	Львівська	497,6	8	1,6	148,2	29,8	192,1	38,6	98,1	19,7	31,4	6,3	19,8	4	2,67
6.	Рівненська	451,8	3,8	0,8	190,3	42,2	204,9	45,4	44,9	9,9	6,9	1,5	1	0,2	2,27
7.	Чернігівська	653,0	18,4	3	285,1	44	174,6	27	138	21	36	5	1,3		2,41
	Усього	3322,9	137,2	4,1	1393,2	42,0	981,4	29,6	636,0	19,1	134,0	4,0	41,1	1,2	2,33
Лісостеп															
1.	Вінницька	1040,7	1,8	0,2	205,2	19,7	435,8	41,9	293,6	28,2	100,8	9,7	3,5	0,3	2,7
2.	Кілівська	761,4	7,3	1	119,2	16,5	246,9	33,0	298,6	38,6	82,1	9,9	7,3	1	2,98
3.	Полтавська	774,3			18,7	2,4	361,2	46,7	301,9	39	86,9	11,2	5,6	0,7	3,18
4.	Сумська	785,0	5,2	0,7	91,1	11,6	162,7	20,7	284,3	36,2	219,7	28	22	2,8	3,5
5.	Тернопільська	497,7			23	4,6	162,3	32,6	282,9	56,9	29,4	5,9	0,1		3,13
6.	Харківська	1178,8	0,9	0,1	11	0,9	54	4,6	320,4	27,2	641,4	54,4	151,1	12,8	4,1
7.	Хмельницька	953,5	3,7	0,4	175	18,3	326,1	34,2	338,1	35,5	100,3	10,5	10,3	1,1	2,96
8.	Черкаська	805,3	1,9	0,2	67,5	8,4	286,2	35,5	381,4	47,4	65,4	8,1	2,9	0,4	3,06
9.	Чернівецька	236,0	0,1		38,7	16,4	124,9	52,9	62,9	26,7	9,2	3,9	0,2	0,1	2,6
	Усього	7032,7	20,9	0,3	749,4	10,6	2160,1	30,7	2564,1	36,4	1335,2	19,0	203,0	3,0	3,21
Степ															
1.	АР Крим														
2.	Дніпропетровська	1432,5	1,4	0,1	39,7	2,8	191,9	13,4	577,2	40,3	555,1	38,7	67,2	4,7	3,77
3.	Донецька	39,5	0,4	1	1,4	3,5	7	17,8	11,8	29,8	11,9	30,1	7	17,6	3,8
4.	Запорізька	1326,1	3,4	0,3	41,6	3,1	344,0	25,9	655,1	49,4	254,2	19,2	27,8	2,1	3,4
5.	Кіровоградська	1103,2	1,0	0,1	10,2	0,9	78,5	7,1	374,8	34	544,1	49,3	94,6	8,6	4,11
6.	Луганська	639,5					7,2	1,1	302,3	47,3	329,8	51,6	0,2		3,91
7.	Миколаївська	1473,2	5,2	0,4	93,2	6,3	424,7	28,9	694,2	47,1	246,7	16,7	9,2	0,6	3,24
8.	Одеська	1155,0	0,2		13,8	1,2	261,8	22,7	450,0	39	299,4	25,9	129,8	11,2	3,77
9.	Херсонська	1300,1	70,7	5,4	303,7	23,4	702,1	54,0	219,7	16,9	3,9	0,3			2,45
	Усього	8469,1	82,3	1,0	503,6	5,9	2017,2	23,8	3285,1	38,8	2245,1	26,5	335,8	4,0	3,45
	Усього по Україні	18824,7	240,4	1,3	2646,2	14,1	5158,7	27,4	6485,2	34,5	3714,3	19,7	579,9	3,1	3,16

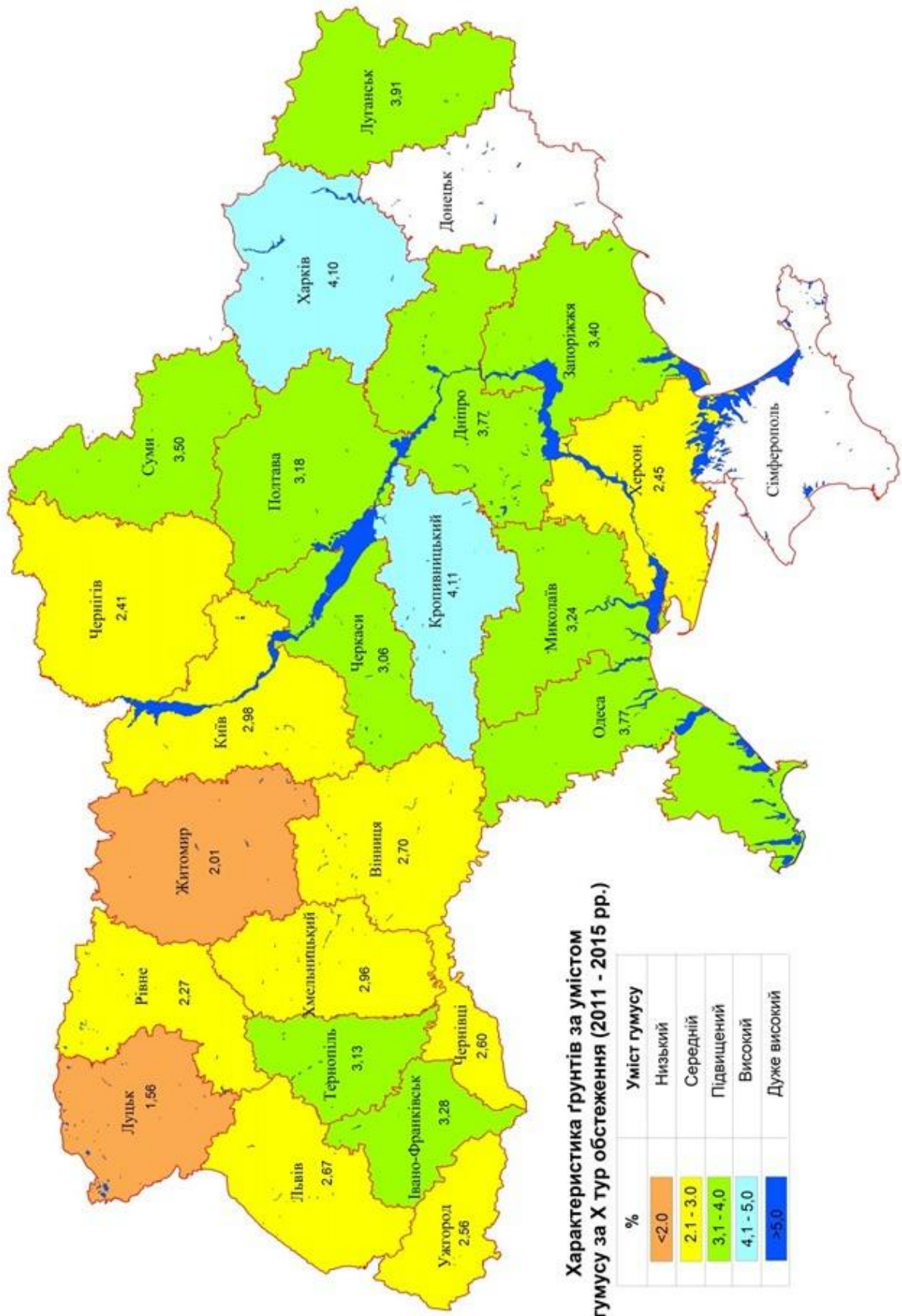


Рис. Б.1. Уміст гумусу в ґрунтах України

Таблиця Б.2

Характеристика ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже сильно- та сильнокислі <4,6		Середньокислі 4,6–5,0		Слабокислі 5,1–5,5		Усього кислих <5,6		Близькі до нейтральних 5,6–6,0		Нейтральні 6,1–7,0		Слаболужні 7,1–7,5		Середньо-лужні 7,6–8,0		Сильно та дуже сильно-лужні >8,0		Середньо-зважений показник, рН	
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%		
Полісся																						
1.	Волинська	390,1	18,9	4,9	49,6	12,7	51,0	13,1	119,5	30,7	49,1	12,6	221,5	56,7								6,1
2.	Житомирська	845,8	37,0	4,4	141,7	16,8	206,3	24,4	385,0	45,6	199,7	23,6	261,1	30,8								5,7
3.	Закарпатська	238,6	63,5	26,6	48,0	20,1	49,8	20,9	161,3	67,6	32,4	13,6	44,9	18,8								5,16
4.	Івано-Франківська	290,6	41,4	14,2	49,7	17,1	67,2	23,1	158,3	54,4	71,2	24,6	61,2	21,0								5,4
5.	Львівська	497,6	24,2	4,9	62,8	12,6	88,9	17,9	175,9	35,4	83,4	16,8	207,0	41,6	31,3	6,2						6,01
6.	Рівненська	496,6	37,4	7,5	53,7	10,8	68,1	13,7	159,2	32,0	77,4	15,6	174,3	35,1	76,3	15,4	9,4	1,9				6,0
7.	Чернігівська	653,0	33,0	5,0	171,5	26,0	192,0	30,0	396,5	61,0	86,5	13,2	85,1	13,0	56,3	8,6	28,6	4,2				5,46
	Усього	3412,3	255,4	7,5	577,0	16,9	723,3	21,2	1555,7	45,6	599,7	17,6	1055,1	30,9	163,9	4,9	38,0	1,0				5,73
Лісостеп																						
1.	Вінницька	1040,7	31,6	3,0	177,4	17,0	347,6	33,4	556,6	53,5	243,0	23,3	241,1	23,2								5,5
2.	Київська	765,0	6,3	0,8	45,9	6,0	140,3	18,3	192,5	25,2	207,8	27,2	285,4	37,3	62,3	8,1	16,5	2,2	0,5	0,1		6,02
3.	Полтавська	774,3	0,8	0,1	5,7	0,7	64,0	8,3	70,5	9,1	183,5	23,7	370,7	47,9	103,5	13,4	39,2	5,1	6,9	0,9		6,5
4.	Сумська	785,0	5,1	0,6	63,6	8,1	252,5	32,3	322,2	41,0	245,9	31,3	216,9	27,6								5,7
5.	Тернопільська	497,7	2,4	0,5	22,4	4,5	133,4	26,8	158,2	31,8	161,6	32,5	177,9	35,7								5,9
6.	Харківська	1178,8	0,8	0,1	13,8	1,2	144,6	12,3	159,2	13,5	485,1	41,2	518,1	44,0	16,4	1,4						5,8
7.	Хмельницька	953,6	5,4	0,6	44,3	4,6	138,1	14,5	187,8	19,7	205,2	21,5	560,6	58,8								6,4
8.	Черкаська	805,3	1,3	0,2	27,6	3,4	147,5	18,3	176,4	21,9	278,9	34,6	317,2	39,4	32,8	4,1						6,01
9.	Чернівецька	236,0	17,2	7,3	22,9	9,7	48,7	20,6	88,8	37,6	63,7	27,0	77,9	33,0	5,3	2,2	0,3	0,1				5,8
	Усього	7036,4	70,9	1,0	423,6	6,0	1417,7	20,1	1912,2	27,2	2074,7	29,5	2765,8	39,3	220,3	3,1	56,0	0,8	7,4	0,1		5,96
	Полісся та Лісостеп	10448,7	326,3	3,1	1000,6	9,6	2141,0	20,5	3467,9	33,2	2674,4	25,6	3820,9	36,6	384,2	3,7	94,0	0,9	7,4	0,1		5,88
Степ																						
1.	АР Крим																					
2.	Дніпропетровська	1432,5									67,1	4,7	937,8	65,5	330,6	23,1	71,2	5,0	25,8	1,8		7,23
3.	Донецька	39,5											13,8	34,9	8,9	22,5	14,6	36,9	2,3	5,7		7,2
4.	Запорізька	1326,1											77,0	5,8	820,8	61,9	407,8	30,8	20,5	1,5		7,42
5.	Кіровоградська	1103,2			0,2	0,02	105,7	9,6	105,9	9,6	607,7	55,1	345,0	31,3	44,7	4,1						6,0
6.	Луганська	639,5											42,0	6,6	84,7	13,2	219,5	34,3	293,3	45,9		7,9
7.	Миколаївська	1473,2									152,9	10,4	751,0	51,0	565,6	38,4	3,7	0,3				7,3
8.	Одеська	1155,0					0,2		0,2		7,7	0,7	288,5	25,0	592,2	51,3	265,3	23,0	1,2	0,1		7,3
9.	Херсонська	1300,1			0,1	0,01	46,9	3,6	47,0	3,6	321,4	24,7	727,6	56,0	198,9	15,3	5,0	0,4	0,1	0,01		6,47
	Усього	8469,1			0,3	0,004	152,8	1,8	153,1	1,8	1156,8	13,7	3182,7	37,6	2646,4	31,2	987,1	11,7	343,2	4,1		7,02
	Усього по Україні	18917,8	326,3	1,7	1000,9	5,3	2293,8	12,1	3621,0	19,1	3831,2	20,3	7003,6	37,0	3030,6	16,0	1081,1	5,7	350,6	1,9		6,39

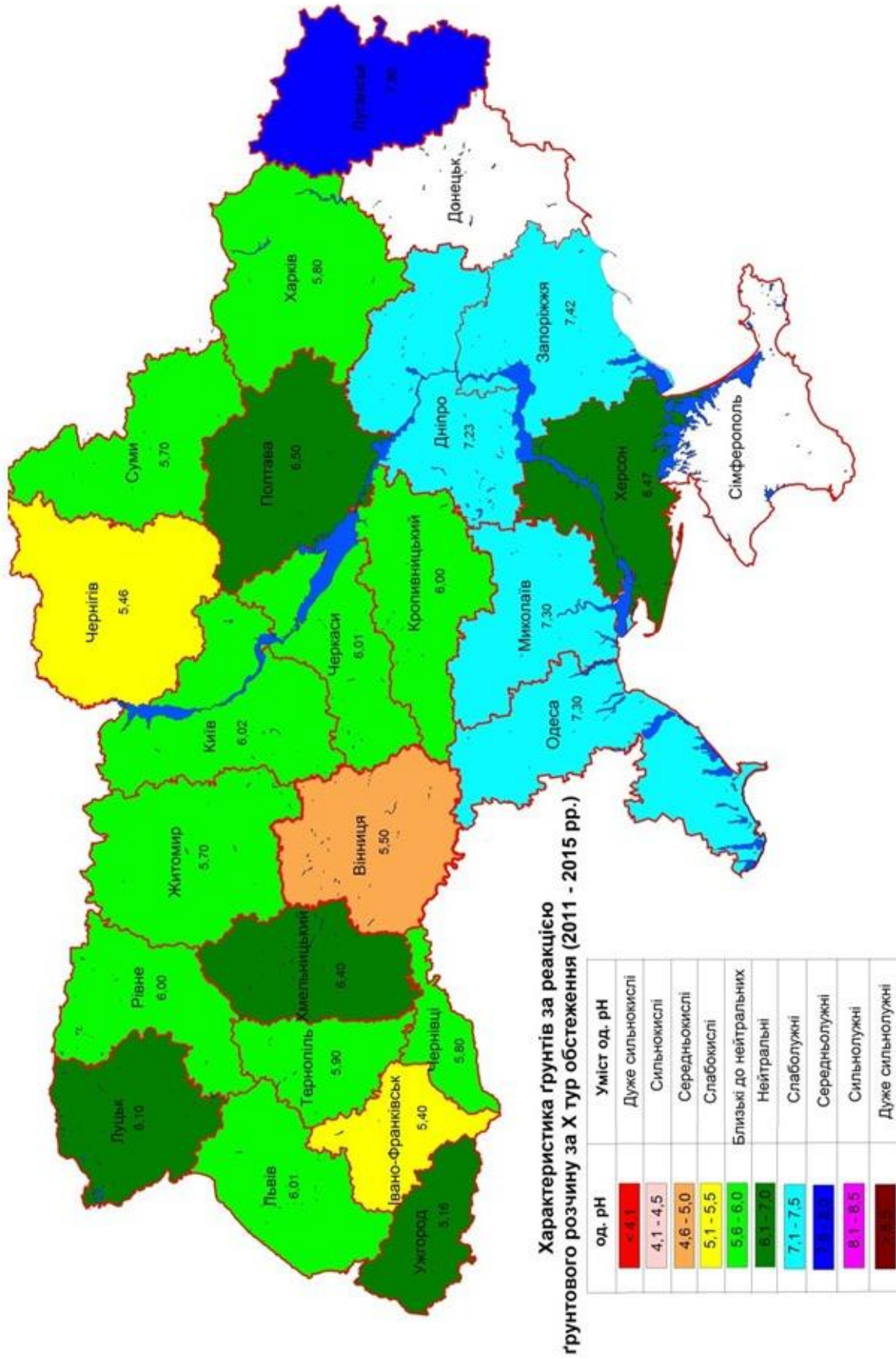


Рис. Б.2. Реакція ґрунтового розчину ґрунтів України

Таблиця Б.3

Характеристика ґрунтів за вмістом азоту, що легко гідролізується

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <101		Низький 101-150		Середній 151-200		Підвищений >200		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту (за Корнфілдом)
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся											
1.	Волинська	390,1	298,9	76,6	41,7	10,7	6,1	1,6	43,4	11,1	122,3
2.	Житомирська	845,8	568,5	67,2	255,3	30,2	19,7	2,3	2,3	0,3	83,0
3.	Закарпатська	238,6	192,0	80,5	42,0	17,6	3,9	1,6	0,7	0,3	79,9
4.	Івано-Франківська	290,6	229,1	78,8	58,3	20,1	3,2	1,1			86,0
5.	Львівська	497,6	92,0	18,5	294,7	59,2	89,7	18,0	21,2	4,3	128,0
6.	Рівненська	496,6	178,9	36,0	210,3	42,3	57,6	11,6	49,8	10,1	127,0
7.	Чернігівська	653,0	394,2	60,4	233,0	35,7	20,4	3,1	5,4	0,8	97,0
	Усього	3412,3	1953,6	57,2	1135,3	33,3	200,6	5,9	122,8	3,6	103,2
Лісостеп											
1.	Вінницька	1040,7	890,3	85,6	149,1	14,3	1,3	0,1			80,0
2.	Київська	765,0	186,3	24,3	439,2	57,5	128,7	16,8	10,8	1,4	124,0
3.	Полтавська	774,3	289,7	37,4	454,8	58,7	28,5	3,7	1,3	0,2	109,7
4.	Сумська	785,0	486,4	61,9	292,2	37,2	5,9	0,8	0,5	0,1	93,0
5.	Тернопільська	497,7	30,8	6,2	390,1	78,3	76,0	15,3	0,8	0,2	129,0
6.	Харківська	1178,8	239,0	20,3	937,5	79,5	2,3	0,2			110,0
7.	Хмельницька	953,5	423,6	44,3	519,4	54,5	9,8	1,1	0,7	0,1	103,0
8.	Черкаська	805,3	132,4	16,4	548,6	68,2	119,5	14,8	4,8	0,6	118,0
9.	Чернівецька	236,0	109,1	46,2	115,1	48,8	10,5	4,4	1,3	0,6	105,5
	Усього	7036,3	2787,6	39,6	3846,0	54,7	382,5	5,4	20,2	0,3	106,3
Степ											
1.	АР Крим										
2.	Дніпропетровська	1432,5	257,6	18,0	847,0	59,1	242,6	16,9	85,3	6,0	131,8
3.	Донецька	39,5	39,09	99,0	0,39	1,0					83,1
4.	Запорізька	1326,1	1102,0	83,1	220,3	16,6	3,7	0,3	0,1		83,6
5.	Кіровоградська	1103,2	209,1	19,0	855,4	77,5	38,7	3,5			116,0
6.	Луганська	772,4	314,1	40,7	455,5	59,0	2,8	0,4			104,0
7.	Миколаївська	1109,1	823,7	74,4	267,6	24,1	14,7	1,3	3,1	0,2	93,0
8.	Одеська										
9.	Херсонська										
	Усього	5782,8	2745,6	47,5	2646,2	45,8	302,5	5,2	88,5	1,5	105,7
	Усього по Україні	16231,4	7486,8	46,1	7627,5	46,99	885,6	5,5	231,5	1,4	105,4

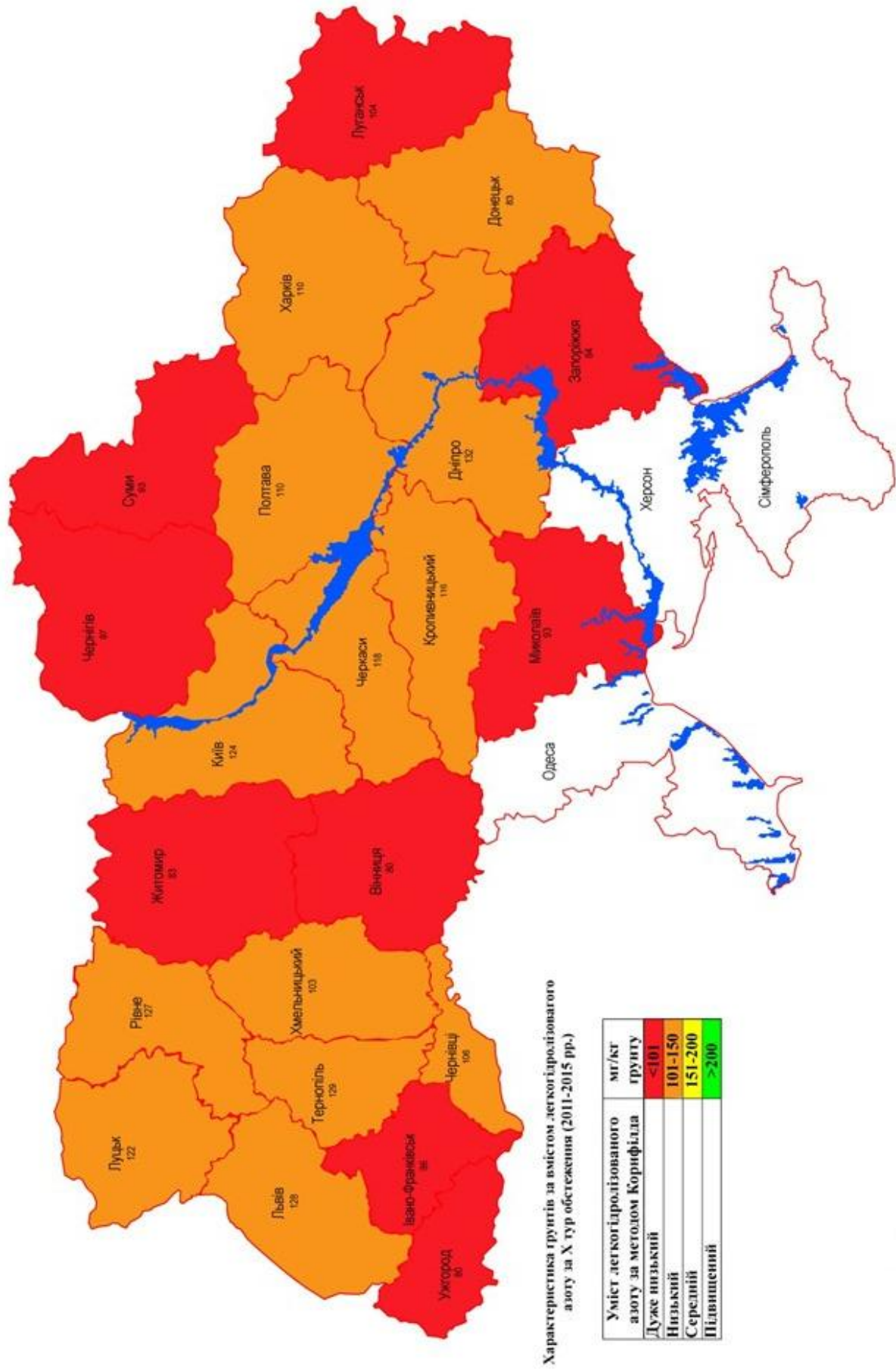
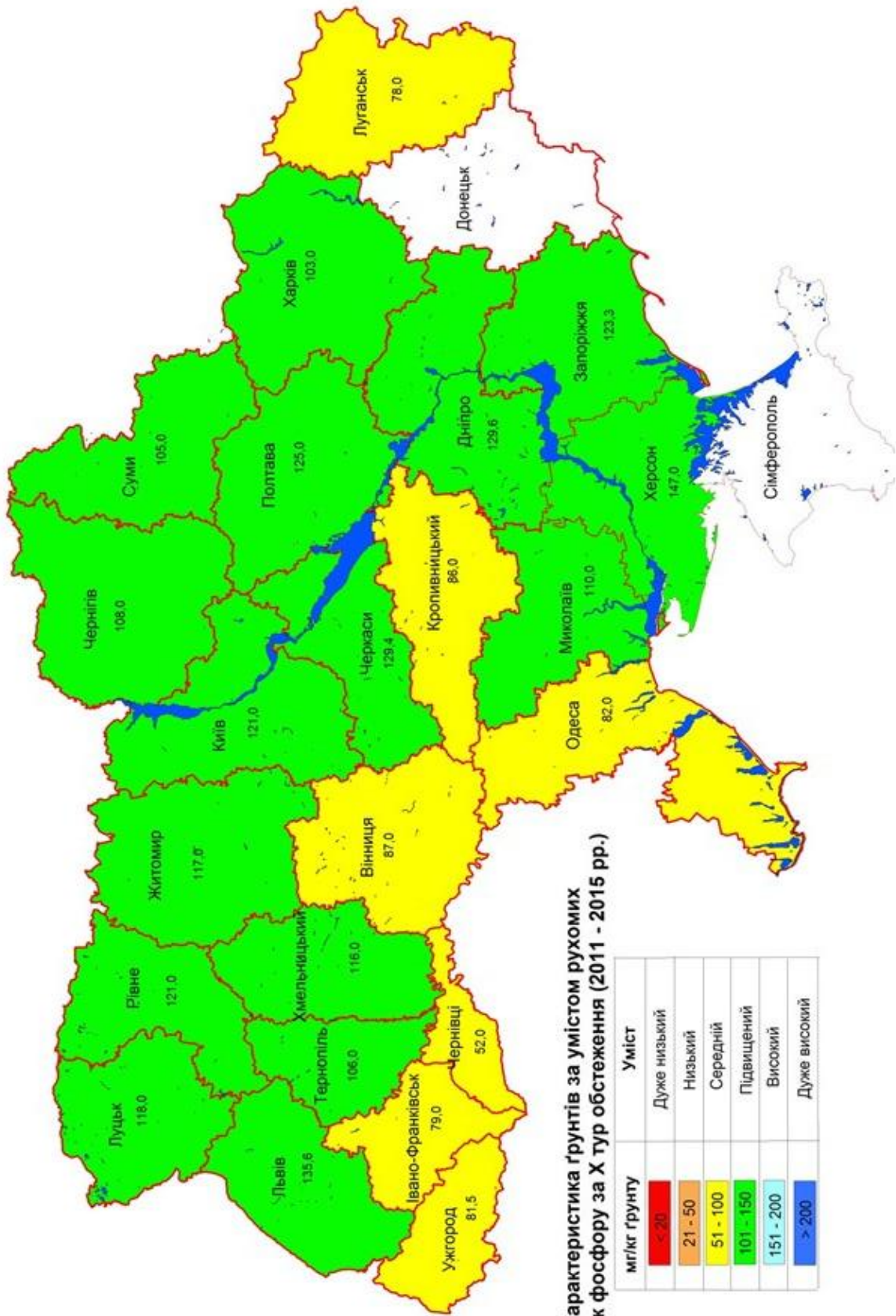


Рис. Б.3. Уміст легкогідролізованого азоту в ґрунтах України

Таблиця Б.4

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук фосфору

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький		Низький		Середній		Підвищений		Високий		Дуже високий		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту (метод Чирикова)
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1.	Волинська	390,1	2,4	0,6	34,7	8,9	124,6	31,9	133,8	34,3	93,4	24,0	1,2	0,3	118,0
2.	Житомирська	845,8	53,3	6,3	106,2	12,6	205,8	24,3	170,7	20,2	274,7	32,5	35,1	4,1	117,0
3.	Закарпатська	238,6	61,5	25,8	42,2	17,7	59,5	24,9	32,5	13,6	34,9	14,6	8,0	3,4	81,5
4.	Івано-Франківська	290,6	70,6	24,3	59,8	20,6	75,6	26,1	40,8	14,0	43,7	15,0	0,1		79,0
5.	Львівська	497,6	15,3	3,1	42,9	8,6	114,6	23,1	106,4	21,3	155,6	31,3	62,8	12,6	135,6
6.	Рівненська	496,6	21,6	4,3	48,4	9,7	125,5	25,3	114,0	23,0	146,7	29,5	40,4	8,2	121,0
7.	Чернігівська	653,0	2,4	0,4	40,1	6,1	279,3	42,8	231,0	35,4	82,3	12,6	17,9	2,7	108,0
	Усього	3412,3	227,1	6,6	374,3	10,9	984,9	28,9	829,2	24,4	831,3	24,4	165,5	4,8	113,0
Лісостеп															
1.	Вінницька	1040,7	22,3	2,1	157,6	15,1	527,2	50,7	270,4	26,0	51,9	5,0	11,3	1,1	87,0
2.	Київська	765,0	3,2	0,4	30,7	4,0	200,8	26,2	334,7	43,8	169,8	22,2	25,8	3,4	121,0
3.	Полтавська	774,3	8,5	1,1	68,4	8,8	193,3	25,0	275,6	35,6	139,3	18,0	89,2	11,5	125,0
4.	Сумська	785,0			31,0	3,9	364,5	46,4	308,1	39,3	63,5	8,1	17,9	2,3	105,0
5.	Тернопільська	497,7	1,4	0,3	29,9	6,0	183,2	36,8	236,5	47,5	44,9	9,0	1,8	0,4	106,0
6.	Харківська	1178,8	1,5	0,1	83,9	7,1	471,8	40,0	457,8	38,8	161,2	13,8	2,6	0,2	103,0
7.	Хмельницька	953,5	4,4	0,5	48,3	5,1	323,9	34,0	390,2	40,9	133,8	14,0	52,9	5,5	116,0
8.	Черкаська	805,3			29,9	3,7	266,9	33,2	238,3	29,6	143,6	17,8	126,6	15,7	129,4
9.	Чернівецька	236,0	19,6	8,3	51,9	22,0	67,7	28,7	43,1	18,2	20,5	8,7	33,2	14,1	52,0
	Усього	7036,3	60,9	0,9	531,6	7,6	2599,3	36,9	2554,7	36,3	928,5	13,2	361,3	5,1	108,5
Степ															
1.	АР Крим														
2.	Дніпропетровська	1432,5	1,7	0,1	25,8	1,8	245,7	17,2	820,0	57,2	305,5	21,3	33,8	2,4	129,6
3.	Донецька	39,5			3,5	8,8	19,8	50,1	12,1	30,7	2,9	7,4	1,2	3,1	98,1
4.	Запорізька	1326,1			44,0	3,3	414,4	31,3	512,1	38,6	252,6	19,0	103,0	7,8	123,3
5.	Кіровоградська	1103,2	1,0	0,1	35,2	3,2	834,5	75,6	220,8	20,0	9,9	0,9	1,8	0,2	86,0
6.	Луганська	772,4	3,5	0,5	125,2	16,2	509,8	66,0	110,4	14,3	14,3	1,9	9,2	1,2	78,0
7.	Миколаївська	1473,2			118,3	8,2	672,5	45,6	366,8	24,9	164,1	11,1	151,5	10,2	110,0
8.	Одеська	1155,0	138,2	12,0	243,1	21,0	495,5	42,9	161,5	14,0	59,5	5,1	57,2	5,0	82,0
9.	Херсонська	1300,1	12,8	1,0	33,9	2,6	348,8	26,8	347,1	26,7	229,4	17,6	328,1	25,2	147,0
	Усього	8602,0	157,2	1,8	629,0	7,3	3541,0	41,2	2550,8	29,7	1038,2	12,1	685,8	8,0	110,7
	Усього по Україні	19050,6	445,2	2,3	1534,9	8,1	7125,2	37,4	5934,7	31,2	2798,0	14,7	1212,6	6,4	110,3



Характеристика ґрунтів за умістом рухомих сполук фосфору за X тур обстеження (2011 - 2015 рр.)

Рис. Б.4. Уміст рухомих сполук фосфору в ґрунтах України

Таблиця Б.5

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький		Низький		Середній		Підвищений		Високий		Дуже високий		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту (метод Чирикова)
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1.	Волинська	390,1	31,5	8,1	168,5	43,1	133,3	34,2	47,6	12,2	9,2	2,4			47,8
2.	Житомирська	845,8	141,1	16,7	279,7	33,1	265,7	31,4	130,3	15,4	25,7	3,0	3,3	0,4	49,0
3.	Закарпатська	238,6	7,6	3,2	65,0	27,2	73,3	30,7	52,9	22,2	31,5	13,2	8,3	3,5	86,4
4.	Івано-Франківська	290,6	9,4	3,2	76,4	26,3	67,3	23,2	60,1	20,7	76,9	26,5	0,5	0,1	89,0
5.	Львівська	497,6	15,4	3,1	76,2	15,3	138,1	27,8	125,1	25,1	107,1	21,5	35,7	7,2	88,0
6.	Рівненська	496,6	101,0	20,3	162,9	32,8	118,8	23,9	72,6	14,6	36,5	7,3	4,8	1,1	54,0
7.	Чернігівська	653,0	11,2	1,7	176,9	27,1	183,3	28,1	187,9	28,8	84,6	13,0	9,1	1,3	76,0
	Усього	3412,3	317,2	9,2	1005,6	29,6	979,8	28,7	676,5	19,8	371,5	10,9	61,7	1,8	66,5
Лісовий															
1.	Вінницька	1040,7			1,0	0,1	256,5	24,6	431,8	41,6	301,0	28,9	50,4	4,8	108,0
2.	Київська	765,0	8,3	1,1	59,3	7,8	149,3	19,5	282,7	36,9	247,1	32,3	18,3	2,4	103,0
3.	Полтавська	774,3			18,6	2,4	187,8	24,3	295,1	38,1	193,8	25,0	79,0	10,2	111,9
4.	Сумська	785,0			2,8	0,4	215,3	27,4	413,3	52,6	141,2	18,0	12,4	1,6	99,0
5.	Тернопільська	497,7			2,6	0,5	50,9	10,2	197,3	39,6	236,2	47,5	10,7	2,2	119,0
6.	Харківська	1178,8	3,4	0,3	100,6	8,5	370,2	31,4	392,9	33,3	282,6	24,0	29,1	2,5	86,1
7.	Хмельницька	953,5	0,2		10,6	1,1	253,2	26,6	375,9	39,4	234,4	24,6	79,2	8,3	109,0
8.	Черкаська	805,3			9,0	1,1	349,7	43,4	384,4	47,8	46,5	5,8	15,7	1,9	85,6
9.	Чернівецька	236,0	3,4	1,4	21,3	9,0	33,9	14,4	34,5	14,6	54,3	23,0	88,6	37,6	62,6
	Усього	7036,3	15,3	0,2	225,8	3,2	1866,8	26,6	2807,9	39,9	1737,1	24,7	383,4	5,4	100,0
Степ															
1.	АР Крим														
2.	Дніпропетровська	1432,5			1,3	0,1	78,6	5,5	455,8	31,8	720,4	50,3	176,4	12,3	144,3
3.	Донецька	39,5			0,03	0,1	11,9	30,2	7,6	19,3	17,8	45,1	2,1	5,3	114,6
4.	Запорізька	1326,1					18,0	1,4	137,0	10,3	360,8	27,2	810,3	61,1	176,5
5.	Кіровоградська	1103,2	0,1				17,9	1,6	332,4	30,1	718,8	65,2	34,0	3,1	132,0
6.	Луганська	772,4			1,4	0,2	133,0	17,2	476,5	61,7	150,8	19,5	10,7	1,4	104,0
7.	Миколаївська	1473,2	0,2		0,7		31,5	2,1	157,7	10,7	470,5	31,9	812,6	55,3	195,0
8.	Одеська	1155,0			0,9	0,1	82,1	7,1	443,1	38,4	366,6	31,7	262,3	22,7	138,0
9.	Херсонська	1300,1	2,8	0,2	15,3	1,2	114,8	8,8	229,6	17,7	275,4	21,2	662,2	50,9	193,0
	Усього	8602,0	3,1	0,04	19,6	0,2	487,8	5,7	2239,7	26,0	3081,1	35,8	2770,6	32,2	158,6
	Усього по Україні	19050,6	335,6	1,8	1251,0	6,6	3334,4	17,5	5724,1	30,0	5189,7	27,2	3215,7	16,9	120,5

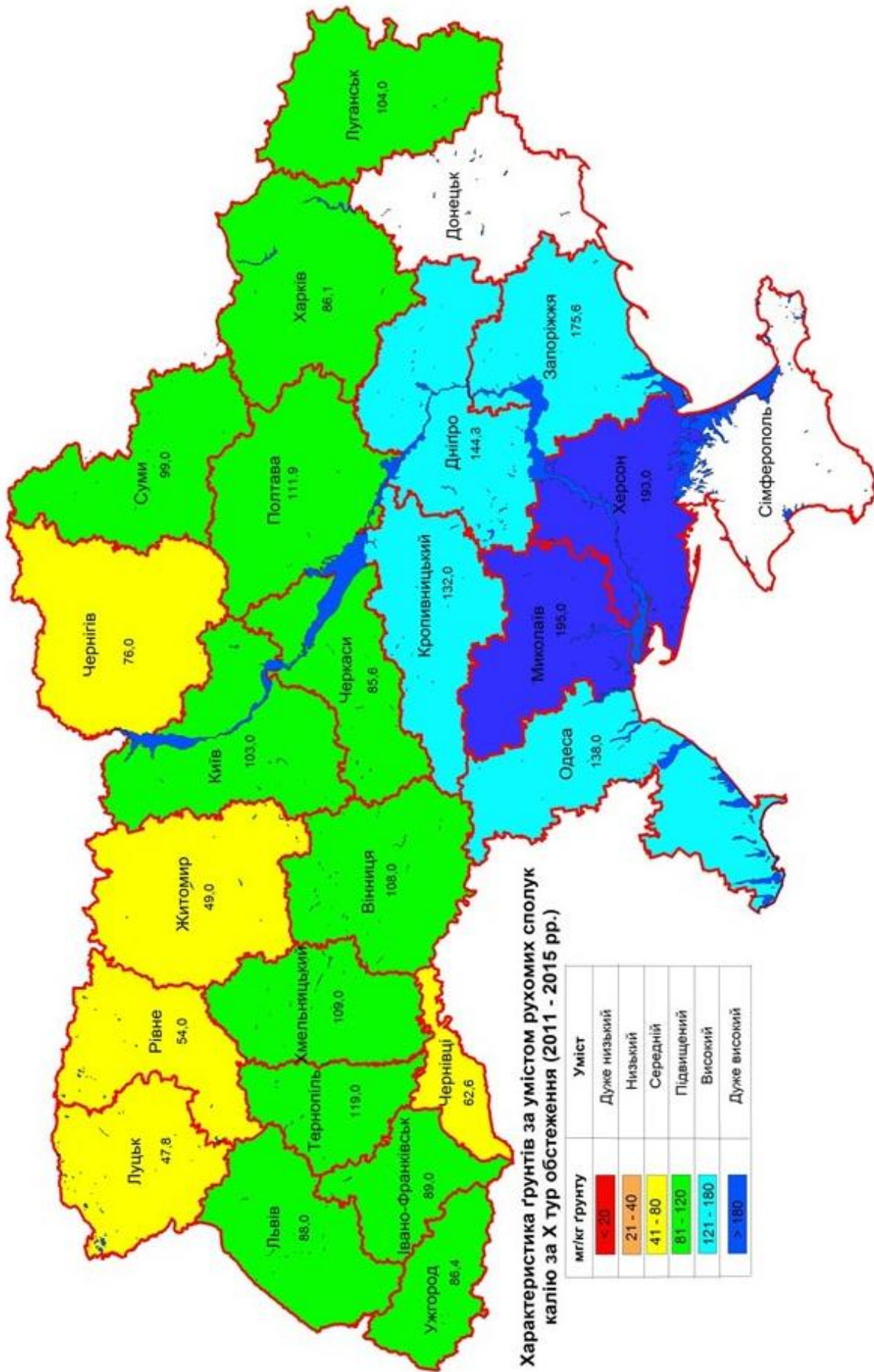


Рис. Б.5. Уміст рухомих сполук калію в ґрунтах України

Таблиця Б.6

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомої сірки

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <3,1		Низький 3,1–6,0		Середній 6,1–9,0		Підвищений 9,1–12,0		Високий 12,1–15,0		Дуже високий >15,0		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1.	Волинська	390,1	79,7	20,4	194,2	49,8	75,8	19,4	31,0	7,9	3,0	0,8	6,4	1,7	5,27
2.	Житомирська	641,4	43,8	6,8	165,4	25,8	225,4	35,1	128,8	20,1	53,2	8,3	24,8	3,9	7,86
3.	Закарпатська	186,4	8,5	4,5	30,1	16,2	47,4	25,5	42,0	22,5	26,5	14,2	31,9	17,1	9,86
4.	Івано-Франківська	222,6	107,0	48,1	65,5	29,4	25,1	11,3	13,4	6,0	5,6	2,5	6,0	2,7	4,26
5.	Львівська														
6.	Рівненська	464,0	52,1	11,2	111,5	24,0	141,3	30,5	77,9	16,8	36,4	7,8	44,8	9,7	8,2
7.	Чернігівська	523,9	5,9	1,1	58,9	11,2	134,3	25,6	137,6	26,3	95,7	18,3	91,5	17,5	10,93
	Усього	2428,4	297,0	12,2	625,6	25,8	649,3	26,7	430,7	17,7	220,4	9,1	205,4	8,5	7,99
Лісостеп															
1.	Вінницька														
2.	Київська	568,4	76,8	13,5	241,9	42,6	148,1	26,0	28,3	5,0	68,9	12,1	4,4	0,8	6,7
3.	Полтавська	240,2	2,6	1,1	8,3	3,5	8,0	3,3	13,7	5,7	53,2	22,1	154,4	64,3	13,51
4.	Сумська	639,7	460,9	72,0	127,0	19,9	44,3	6,9	7,0	1,1	0,5	0,1			2,7
5.	Тернопільська	389,2	25,9	6,6	165,4	42,5	129,3	33,2	56,0	14,4	10,4	2,8	2,2	0,5	6,55
6.	Харківська	985,8			105,3	10,7	167,0	16,9	191,0	19,4	285,2	28,9	237,3	24,1	12,84
7.	Хмельницька	374,5	9,8	2,6	194,4	51,9	159,2	42,5	10,1	2,7	0,3	0,1	0,7	0,2	5,8
8.	Черкаська	805,3	44,7	5,6	347,9	43,2	310,6	38,5	70,8	8,8	18,6	2,3	12,7	1,6	6,4
9.	Чернівецька	189,1	14,9	7,9	51,9	27,4	43,0	22,7	25,2	13,3	20,3	10,8	33,8	17,9	9,9
	Усього	4192,2	635,6	15,2	1242,1	29,6	1009,5	24,1	402,1	9,6	457,4	10,9	445,5	10,6	7,92
Степ															
1.	АР Крим														
2.	Дніпропетровська	1108,4	38,9	3,5	306,5	27,7	584,2	52,7	63,5	5,7	67,1	6,0	48,2	4,4	9,0
3.	Донецька	39,5	10,4	26,3	16,1	40,8	1,6	4,1	10,9	27,5			0,5	1,3	5,8
4.	Запорізька	1004,1	3,3	0,3	139,3	13,9	479,2	47,7	285,2	28,4	82,7	8,2	14,4	1,5	8,54
5.	Кіровоградська	865,4	20,8	2,4	173,4	20,0	419,5	48,4	191,9	22,2	41,2	4,8	18,6	2,2	8,0
6.	Луганський														
7.	Миколаївська	764,6	115,0	15,0	346,4	45,3	186,1	24,4	79,9	10,4	18,2	2,4	19,0	2,5	7,1
8.	Одеська	587,0	76,8	13,1	162,5	27,7	173,0	29,4	96,1	16,4	39,1	6,7	39,5	6,7	7,8
9.	Херсонська	639,9	116,7	18,2	143,3	22,4	161,0	25,2	112,7	17,6	38,9	6,1	67,3	10,5	9,3
	Усього	5008,9	381,9	7,6	1287,5	25,7	2004,6	40,0	840,2	16,8	287,2	5,7	207,5	4,1	8,27
	Усього по Україні	11629,5	1314,5	11,3	3155,2	27,1	3663,4	31,5	1673,0	14,4	965,0	8,3	858,4	7,4	8,09

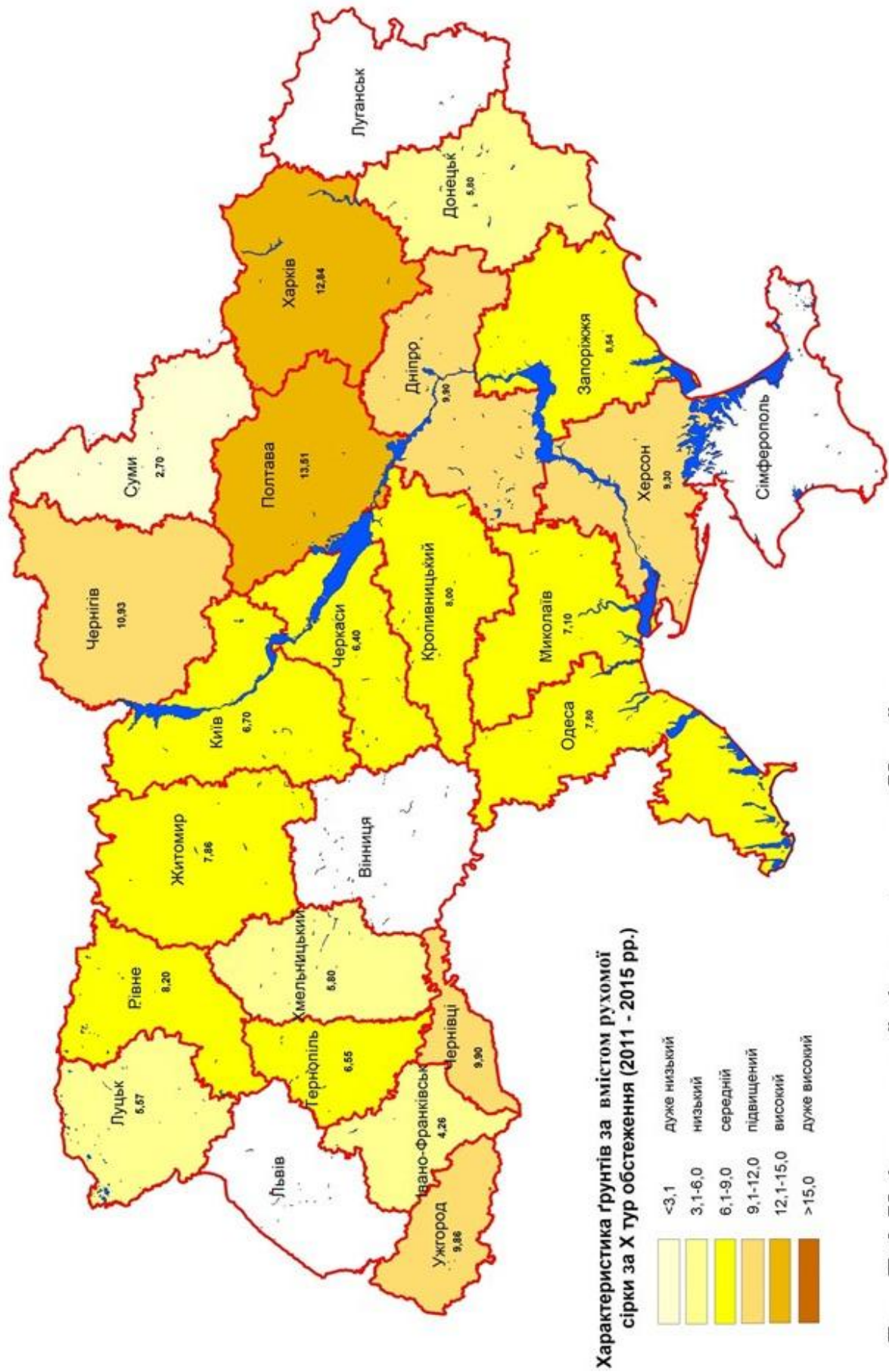


Рис. Б.б. Уміст рухомої сірки в ґрунтах України

Таблиця Б.7

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук бору

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <0,15 мг/кг		Низький 0,16–0,22 мг/кг		Середній 0,23–0,33 мг/кг		Підвищений 0,34–0,50 мг/кг		Високий 0,51–0,70 мг/кг		Дуже високий >0,70 мг/кг		Середньо-зважений показник, мг/кг ґрунту
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1.	Волинська	390,1	7,2	1,8	61,2	15,7	126,8	32,5	131,8	33,8	39,4	10,1	23,7	6,1	0,43
2.	Житомирська	845,8	0,0	0,0	0,6	0,1	12,2	1,4	124,4	14,8	208,4	24,6	500,2	59,1	0,84
3.	Закарпатська	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4.	Івано-Франківська	290,6	0,1	0,0	0,2	0,1	3,8	1,3	25,4	8,7	66,0	22,7	195,1	67,1	0,94
5.	Львівська	497,6	3,3	0,7	7,5	1,5	20,1	4,0	80,9	16,3	133,6	26,8	252,3	50,7	0,7
6.	Рівненська	496,1	3,4	0,7	13,1	2,6	35,0	7,1	116,8	23,5	156,5	31,5	171,3	34,5	0,68
7.	Чернігівська	523,9	0,8	0,2	6,2	1,2	16,2	3,1	53,0	10,1	108,5	20,7	339,2	64,7	1,03
	Усього	3044,1	14,8	0,5	88,8	2,9	214,1	7,0	532,3	17,5	712,4	23,4	1481,8	48,7	0,78
Лісовення															
1.	Вінницька	1040,7	0,0	0,0	13,3	1,3	125,9	12,1	191,8	18,4	340,3	32,7	369,4	35,5	0,56
2.	Кіївська	763,6	8,2	1,1	12,5	1,6	31,5	4,1	62,9	8,2	171,8	22,5	476,7	62,4	0,98
3.	Полтавська	759,2	0,1	0,01	0,1	0,01	1,0	0,1	34,1	4,5	91,2	12,0	632,7	83,3	1,09
4.	Сумська	639,7	0,0	0,0	0,9	0,1	0,4	0,1	56,1	8,8	133,3	20,8	449,0	70,2	1,1
5.	Тернопільська	497,7	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	1,3	49,0	9,9	153,3	30,8	289,2	58,1	0,74
6.	Харківська	985,8	3,1	0,3	147,7	14,9	617,4	62,6	177,8	18,0	17,3	1,8	22,5	2,2	0,3
7.	Хмельницька	953,5	0,6	0,1	0,9	0,1	6,3	0,7	65,2	6,8	179,0	18,8	701,5	73,6	0,86
8.	Черкаська	805,3	1,3	0,2	3,4	0,4	7,9	1,0	23,5	2,9	59,5	7,4	709,7	88,1	0,8
9.	Чернівецька	236,0	13,3	5,6	0,6	0,3	0,4	0,2	3,4	1,4	14,4	6,1	217,2	92,0	1,2
	Усього	6681,5	10,2	0,2	179,4	2,7	797,0	11,9	663,8	9,9	1160,1	17,4	3867,9	57,9	0,8
Степ															
1.	АР Крим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2.	Дніпропетровська	1108,4	1,8	0,2	65,6	5,9	278,5	25,1	482,7	43,5	257,2	23,2	22,8	2,1	0,42
3.	Донецька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4.	Запорізька	291,0	–	0,0	–	0,0	0,0	0,0	–	0,0	–	0,0	291,0	100,0	0,78
5.	Кіровоградська	1103,2	1,7	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	12,2	1,1	14,2	1,3	1074,9	97,4	1,43
6.	Луганська	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7.	Миколаївська	705,8	–	0,0	–	0,0	0,0	0,0	4,0	0,6	5,7	0,8	696,1	98,6	1,9
8.	Одеська	681,8	0,8	0,1	0,0	0,0	1,8	0,3	23,2	3,4	51,5	7,6	604,5	88,7	1,4
9.	Херсонська	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Усього	3890,2	4,3	0,1	65,8	5,9	280,4	7,2	522,1	13,4	328,6	8,4	2689,3	69,1	1,17
	Усього по Україні	13615,8	29,3	0,2	333,9	2,5	1291,45	9,5	1718,2	12,6	2201,1	16,2	8039,0	59,0	0,9

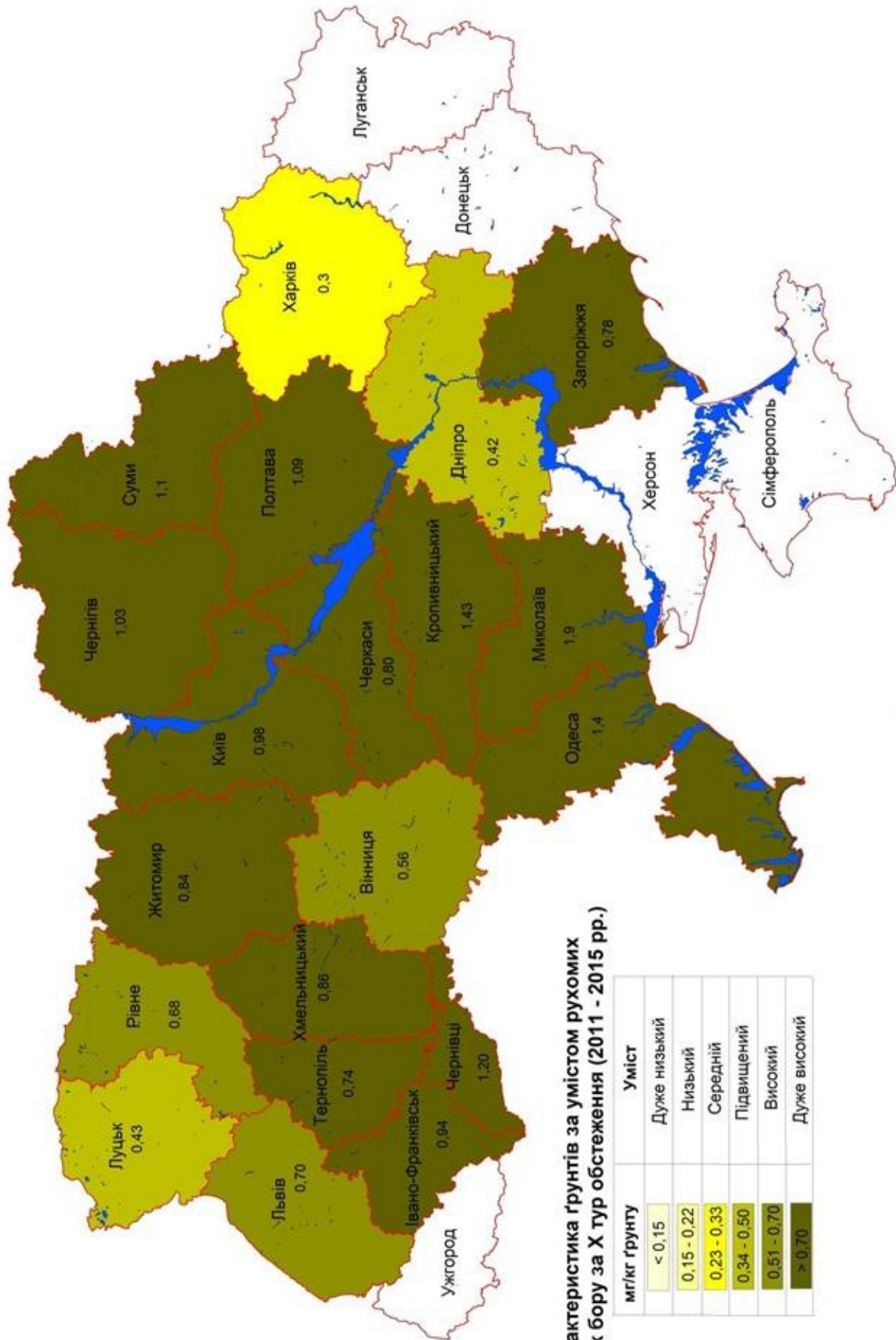


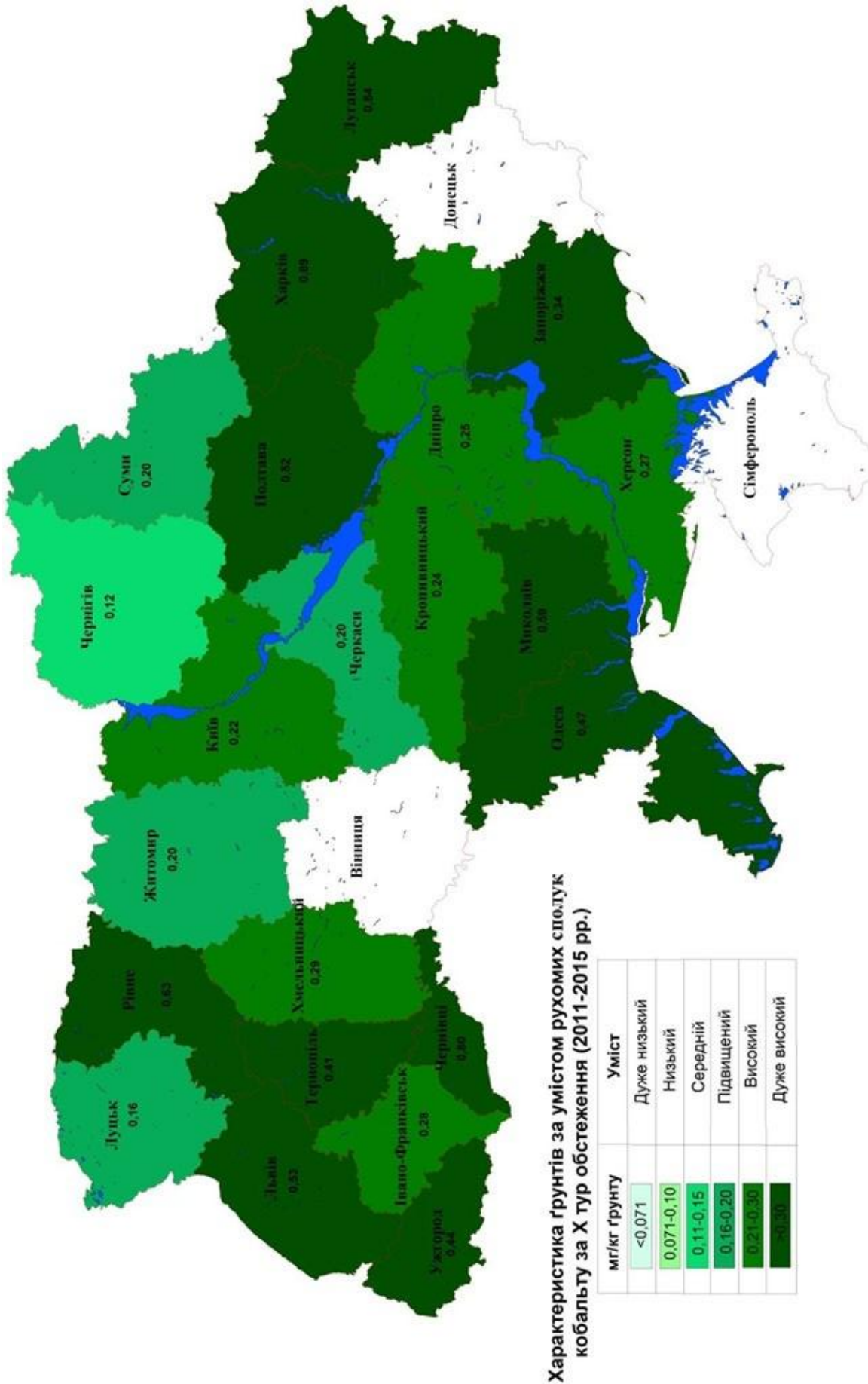
Рис. Б.7. Уміст рухомих сполук бору в ґрунтах України

Таблиця Б.8

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих форм кобальту

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <0,071 мг/кг		Низький 0,071–0,10 мг/кг		Середній 0,11–0,15 мг/кг		Підвищений 0,16–0,20 мг/кг		Високий 0,21–0,30 мг/кг		Дуже високий >0,30 мг/кг		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту (ААБ* – рН 4,8)
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1	Волинська	390,1	115,1	29,5	68,2	17,5	60,6	15,5	57,8	14,8	73,6	18,9	14,9	3,8	0,16
2	Житомирська	845,8	42,2	5,0	141,2	16,7	146,3	17,3	157,7	18,6	250,2	29,6	108,2	12,8	0,2
3	Закарпатська	186,4	10,6	5,7	6,5	3,5	12,0	6,5	13,1	7,0	30,5	16,4	113,5	60,9	0,44
4	Івано-Франківська	290,6	37,3	12,8	42,6	14,7	43,5	15,0	25,1	8,6	38,2	13,1	104,0	35,8	0,28
5	Львівська	497,6	4,4	0,9	43,5	8,7	12,7	2,5	53,0	10,6	57,7	11,6	326,5	65,6	0,53
6	Рівненська	496,1	12,1	2,4	14,5	2,9	30,9	6,2	40,9	8,2	94,8	19,1	302,9	61,1	0,63
7	Чернігівська	523,9	257,7	49,2	92,2	17,6	79,3	15,1	26,8	5,1	34,2	6,5	33,7	6,4	0,12
	Усього	3230,5	479,4	14,8	408,7	12,7	385,3	11,9	374,4	11,6	579,2	17,9	1003,7	31,1	0,32
Лісостеп															
1	Вінницька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Київська	572,7	247,4	43,2	59,9	10,5	83,6	14,6	77,1	13,5	65,0	11,4	39,7	6,9	0,22
3	Полтавська	763,1	227,7	29,8	1,0	0,1	2,4	0,3	5,1	0,7	54,6	7,2	472,3	61,9	0,52
4	Сумська	785,0	0,1	0,0	53,5	6,8	196,4	25,0	232,6	29,6	198,7	25,3	103,7	13,2	0,2
5	Тернопільська	497,7	28,6	5,8	36,2	7,3	84,2	16,9	65,6	13,1	87,2	17,5	195,9	36,3	0,41
6	Харківська	1178,8	0,1	0,0	2,1	0,2	3,1	0,3	21,1	1,8	64,5	5,5	1087,9	92,3	0,89
7	Хмельницька	953,5	20,1	2,1	58,1	6,1	204,7	21,5	175,2	18,4	224,4	23,5	271,0	28,4	0,29
8	Черкаська	805,3	82,8	10,3	132,3	16,4	131,9	16,4	95,5	11,9	155,5	19,3	207,3	25,7	0,2
9	Чернівецька	189,0	16,7	8,8	4,2	2,2	6,7	3,5	8,0	4,2	15,4	8,1	138,0	73,0	0,8
	Усього	5745,1	623,5	10,9	347,3	6,0	713,0	12,4	680,2	11,8	865,3	15,1	2515,8	43,8	0,44
Степ															
1	АР Крим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Дніпропетровська	1432,5	7,7	0,5	36,3	2,5	168,1	11,7	330,8	23,1	536,2	37,4	353,4	24,7	0,25
3	Донецька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Запорізька	1326,1	–	0,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0	–	0,0	1326,1	100,0	0,34
5	Кіровоградська	865,4	24,6	2,8	24,4	2,8	96,8	11,2	176,6	20,4	363,3	42,0	176,6	20,4	0,24
6	Луганська	422,1	3,0	0,7	0,9	0,2	4,9	1,2	4,5	1,1	25,4	6,0	383,5	90,9	0,84
7	Миколаївська	973,2	20,3	2,1	14,7	1,5	41,6	4,3	191,7	19,7	101,1	10,4	603,8	62,0	0,59
8	Одеська	1155,0	83,7	7,2	31,3	2,7	67,6	5,9	76,3	6,6	168,0	14,5	728,1	63,0	0,47
9	Херсонська	1300,1	1,4	0,1	9,2	0,7	88,4	6,8	290,8	22,4	574,8	44,2	335,6	25,8	0,27
	Усього	7474,4	140,7	1,9	116,8	1,6	467,4	6,3	1070,7	14,3	1768,8	23,7	3907,1	52,3	0,38
	Усього по Україні	16450,0	1243,5	7,6	872,8	5,3	1565,7	9,5	2125,3	12,9	3213,3	19,5	7426,7	45,1	0,39

*ААБ – ацетатно-амонійний буферний розчин.



Характеристика ґрунтів за умістом рухомих сполук кобальту за X тур обстеження (2011-2015 рр.)

мг/кг ґрунту	Уміст
<0,071	Дуже низький
0,071-0,10	Низький
0,11-0,15	Середній
0,16-0,20	Підвищений
0,21-0,30	Високий
>0,30	Дуже високий

Рис. Б.8. Уміст рухомих сполук кобальту в ґрунтах України

Таблиця Б.9

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих форм марганцю

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <5,1 мг/кг		Низький 5,1–7,0 мг/кг		Середній 7,1–10,0 мг/кг		Підвищений 10,1–15,0 мг/кг		Високий 15,1–20,0 мг/кг		Дуже високий >20,0 мг/кг		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту (ААБ* – рН 4,8)
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1	Волинська	390,1	94,2	24,1	74,2	19,0	90,3	23,1	92,7	23,8	29,4	7,5	9,4	2,4	8,6
2	Житомирська	845,8	26,8	3,2	58,9	7,0	90,2	10,7	194,7	23,0	202,3	23,9	272,9	32,2	18,7
3	Закарпатська	238,6	6,2	2,6	5,3	2,2	10,7	4,5	19,2	8,1	17,6	7,4	179,3	75,2	58,0
4	Івано-Франківська	290,6	55,9	19,2	43,5	15,0	61,6	21,2	70,3	24,2	33,6	11,6	25,7	8,8	10,8
5	Львівська	497,6	0,2	0,0	3,8	0,8	6,9	1,4	122,9	24,7	160,5	32,3	203,3	40,9	21,4
6	Рівненська	496,1	11,1	2,2	10,5	2,1	20,9	4,2	57,2	11,5	66,9	13,5	329,5	66,4	30,8
7	Чернігівська	523,9	1,3	0,2	4,7	0,9	14,8	2,8	79,2	15,1	96,4	18,4	327,5	62,5	27,0
	Усього	3282,7	195,7	6,0	200,9	6,1	295,4	9,0	636,2	19,4	606,7	18,5	1347,6	41,1	23,2
Лісостеп															
1	Вінницька	1040,7	104,5	10,0	174,1	16,7	123,7	11,9	167,6	16,1	305,8	29,4	165,0	15,9	12,6
2	Київська	764,9	227,4	29,7	107,0	14,0	111,6	14,6	134,3	17,6	124,8	16,3	60,0	7,8	7,5
3	Полтавська	763,1	20,1	2,6	19,5	2,6	24,8	3,2	33,8	4,4	35,1	4,6	629,8	82,5	41,3
4	Сумська	785,0	0,0	0,0	22,6	2,9	107,9	13,7	203,0	25,9	239,7	30,5	211,8	27,0	17,0
5	Тернопільська	497,7	47,3	9,5	57,2	11,5	69,9	14,0	132,6	26,6	91,6	18,4	99,1	19,9	14,2
6	Харківська	1178,8	58,4	5,0	103,9	8,8	176,8	15,0	217,5	18,5	213,9	18,1	408,3	34,6	18,4
7	Хмельницька	953,5	7,7	0,8	34,2	3,6	94,1	9,9	268,4	28,1	190,8	20,0	358,3	37,6	18,5
8	Черкаська	805,3	99,4	12,3	157,1	19,5	179,8	22,3	220,4	27,4	80,9	10,0	67,7	8,4	9,7
9	Чернівецька	236,0	17,5	7,4	13,2	5,6	26,2	11,1	38,8	16,4	42,1	17,8	98,2	41,6	19,4
	Усього	7025,0	582,3	8,3	688,8	9,8	914,8	13,0	1416,4	20,2	1324,7	18,9	2098,2	29,9	17,4
Степ															
1	АР Крим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Дніпропетровська	1432,5	1,0	0,1	3,3	0,2	18,3	1,3	111,8	7,8	256,6	17,9	1041,7	72,7	29,6
3	Донецька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Запорізька	1326,1	0,0	0,0	31,0	2,3	75,8	5,7	102,3	7,7	198,2	14,9	918,8	69,3	19,9
5	Кіровоградській	1103,2	522,7	47,4	220,0	19,9	173,0	15,7	109,2	9,9	53,5	4,8	6,8	0,6	6,4
6	Луганська	772,4	1,0	0,1	5,6	0,7	26,1	3,4	142,1	18,4	228,6	29,6	369,1	47,8	19,7
7	Миколаївська	1473,2	247,1	16,8	256,0	17,4	326,2	22,1	341,3	23,2	187,5	12,7	115,1	7,8	10,3
8	Одеська	1155,0	9,1	0,8	22,2	1,9	72,2	6,3	184,4	16,0	204,8	17,7	662,1	57,3	25,2
9	Херсонська	1300,1	177,3	13,6	261,1	20,1	455,3	35,0	336,2	25,9	62,7	4,8	7,4	0,6	8,7
	Усього	8562,5	958,2	11,2	799,2	9,3	1146,9	13,4	1327,3	15,5	1191,9	13,9	3121,0	36,4	17,1
	Усього по Україні	18870,3	1736,1	9,2	1688,9	8,9	2357,0	12,5	3379,9	17,9	3123,2	16,6	6566,7	34,8	18,2

*ААБ – ацетатно-амонійний буферний розчин.

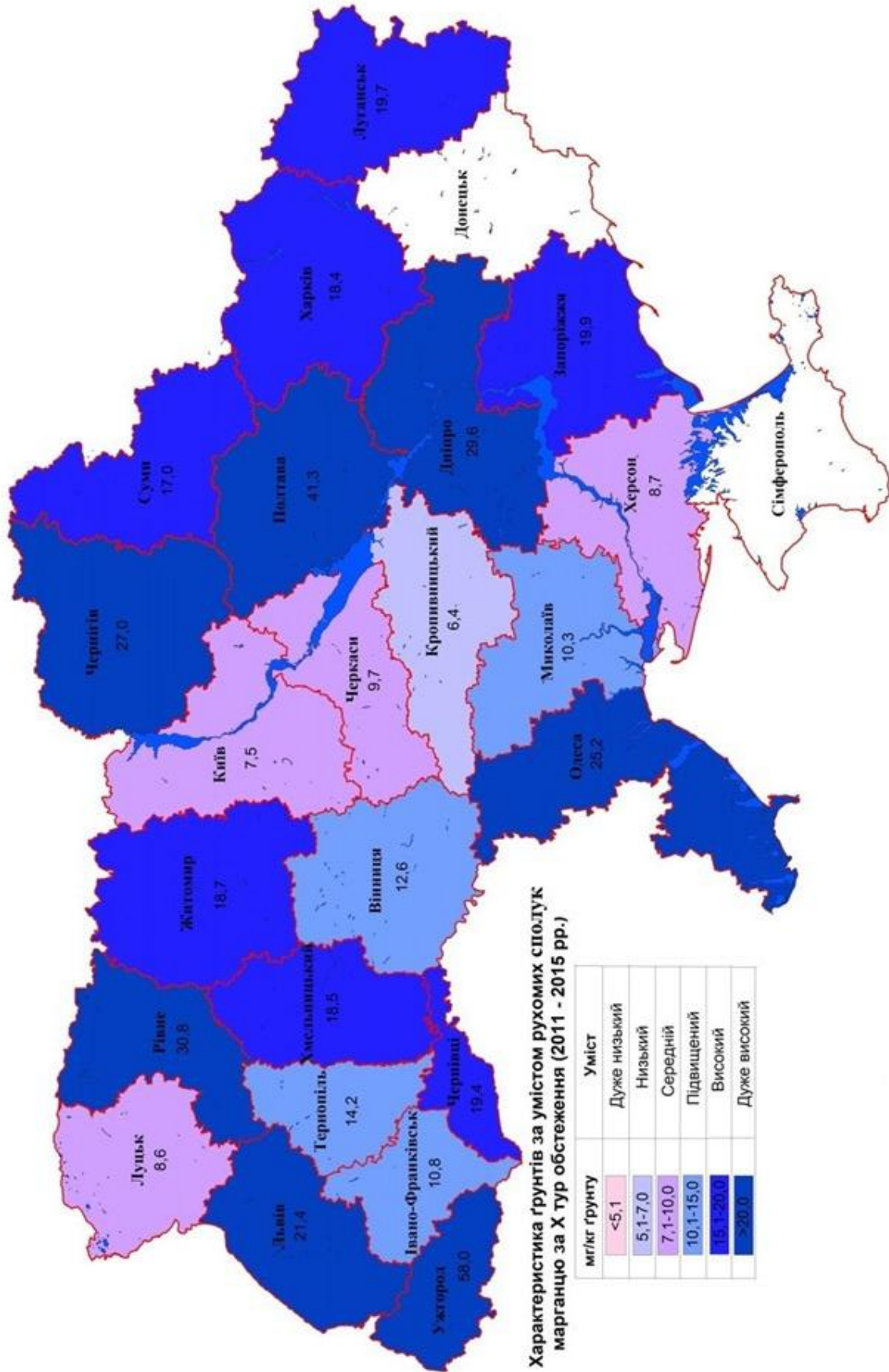


Рис. Б.9. Уміст рухомих сполук марганцю в ґрунтах України

Таблиця Б.10

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук міді

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <0,11 мг/кг		Низький 0,11–0,15 мг/кг		Середній 0,16–0,20 мг/кг		Підвищений 0,21–0,30 мг/кг		Високий 0,31–0,50 мг/кг		Дуже високий >0,50 мг/кг		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту (ААБ* – рН 4,8)
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1	Волинська	390,1	107,2	27,5	65,0	16,7	54,0	13,9	90,8	23,3	61,2	15,7	11,8	3,0	0,21
2	Житомирська	845,8	301,9	35,7	222,3	26,3	111,7	13,2	143,1	16,9	53,3	6,3	13,5	1,6	0,15
3	Закарпатська	238,6	41,4	17,4	11,5	4,8	12,2	5,1	26,5	11,1	37,0	15,5	109,8	46,1	0,87
4	Івано-Франківська	290,6	24,2	8,3	23,8	8,2	25,0	8,6	47,2	16,2	59,6	20,5	110,8	38,1	0,48
5	Львівська	497,6	1,2	0,2	0,2	0,0	0,7	0,1	1,7	0,3	11,5	2,3	482,3	96,9	1,4
6	Рівненська	496,1	104,9	21,1	90,7	18,3	73,6	14,8	88,5	17,8	80,9	16,3	57,5	11,6	0,27
7	Чернігівська	523,9	334,4	63,8	103,3	19,7	35,2	6,7	19,7	3,8	11,0	2,1	20,3	3,9	0,1
	Усього	3282,7	915,2	27,9	516,8	15,7	312,4	9,5	417,5	12,7	314,5	9,6	806,0	24,6	0,43
Лісостеп															
1	Вінницька	1040,7	214,3	20,6	154,9	14,9	49,3	4,7	123,6	11,9	413,1	39,7	85,5	8,2	0,27
2	Київська	568,3	320,4	56,4	89,9	15,8	78,2	13,8	60,8	10,7	14,7	2,6	4,5	0,8	0,11
3	Полтавська	763,1	45,0	5,9	162,9	21,3	295,1	38,7	216,6	28,4	41,3	5,4	2,2	0,3	0,19
4	Сумська	785,0	48,5	6,2	488,4	62,2	218,5	27,8	28,4	3,6	1,2	0,2		0,0	0,15
5	Тернопільська	497,7	100,2	20,1	97,0	19,5	88,2	17,7	106,5	21,4	73,1	14,7	32,7	6,6	0,23
6	Харківська	1178,8	6,2	0,5	6,0	0,5	37,9	3,2	65,8	6,0	226,6	19,0	836,3	71,0	0,77
7	Хмельницька	953,5	60,9	6,4	138,7	14,5	119,1	12,5	465,4	48,8	161,1	16,9	8,3	0,9	0,22
8	Черкаська	805,3	81,1	10,1	285,7	35,5	170,2	21,1	119,2	14,8	85,4	10,6	63,7	7,9	0,19
9	Чернівецька	236,0	16,3	6,9	6,7	2,8	14,8	6,3	21,5	9,1	58,2	24,7	118,5	50,2	0,56
	Усього	6828,4	892,9	13,1	1430,2	20,9	1071,3	15,7	1207,8	17,7	1074,7	15,7	1151,7	16,9	0,31
Степ															
1	АР Крим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Дніпропетровська	1432,5	98,0	6,8	275,5	19,2	313,5	21,9	388,0	27,1	344,5	24,0	13,1	0,9	0,25
3	Донецька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Запорізька	1326,1	0,0	0,0	52,9	4,0	115,3	8,7	289,2	21,8	531,4	40,1	337,3	25,4	0,38
5	Кіровоградська	865,4	514,3	59,4	245,5	28,4	77,1	8,9	23,9	2,8	2,4	0,3	1,8	0,2	0,11
6	Луганська	772,4	27,4	3,5	92,8	12,0	211,6	27,4	300,1	38,9	113,6	14,7	26,9	3,5	0,26
7	Миколаївська	834,8	184,1	22,1	99,1	11,9	108,8	13,0	191,7	23,0	169,8	20,3	81,3	9,7	0,26
8	Одеська	1155,0	265,6	23,0	173,7	15,0	170,5	14,8	242,3	21,0	167,0	14,5	135,8	11,8	0,27
9	Херсонська	1300,1	0,1	0,0	1,4	0,1	19,9	1,5	381,1	29,3	845,6	65,0	52,0	4,0	0,36
	Усього	7686,3	1089,5	14,2	940,9	12,2	1016,7	13,2	1816,3	23,6	2174,3	28,3	648,2	8,4	0,28
	Усього по Україні	17797,5	2897,6	16,3	2887,9	16,2	2400,4	13,5	3441,5	19,3	3563,5	20,0	2605,9	14,6	0,32

*ААБ – ацетатно-амонійний буферний розчин.

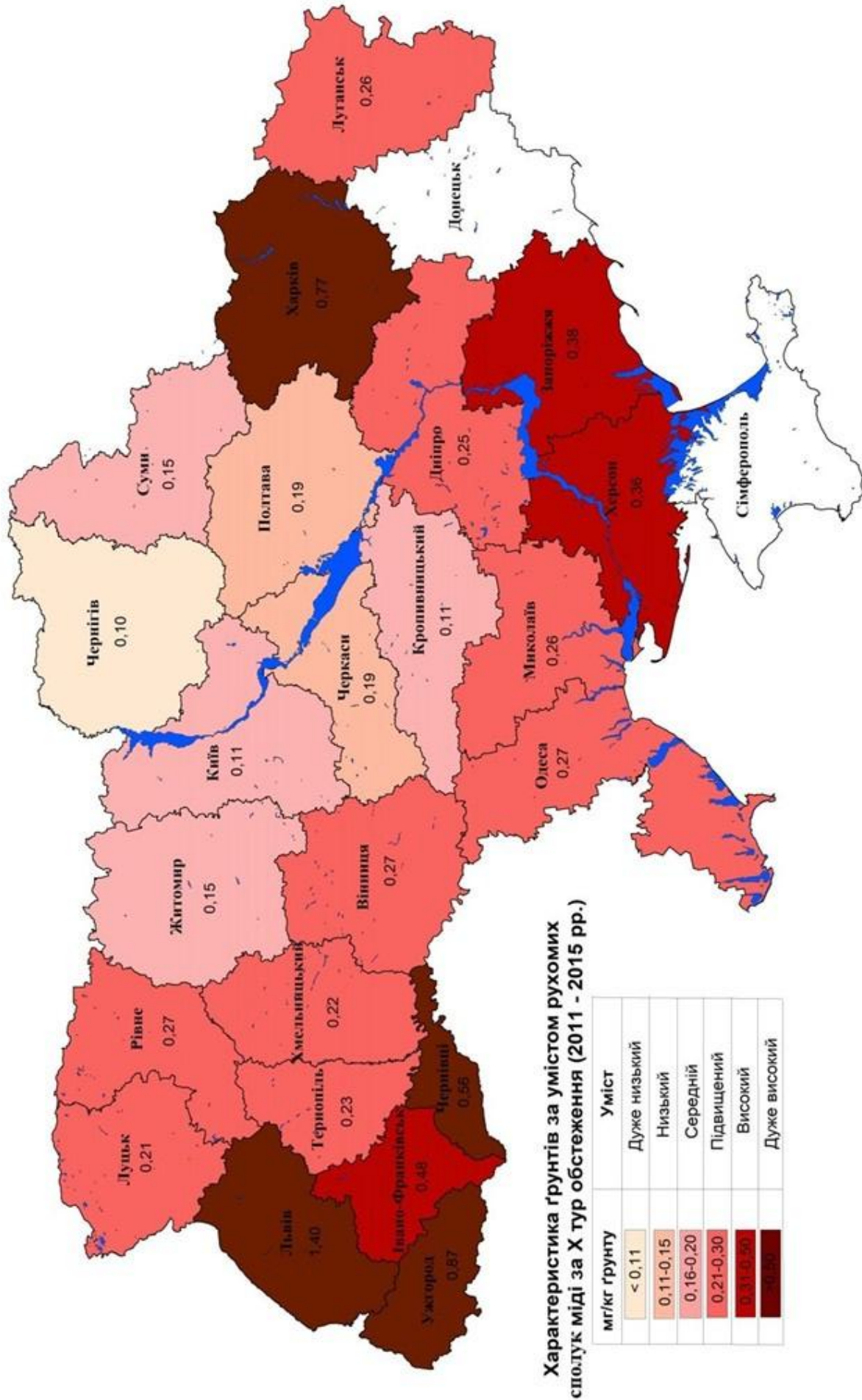


Рис. Б.10. Уміст рухомих сполук міді в ґрунтах України

Таблиця Б.11

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих форм цинку

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Дуже низький <1,1 мг/кг		Низький 1,1–1,5 мг/кг		Середній 1,6–2,0 мг/кг		Підвищений 2,1–3,0 мг/кг		Високий 3,1–5,0 мг/кг		Дуже високий >5,0 мг/кг		Середньозважений показник, мг/кг ґрунту (ААБ* – рН 4,8)
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся															
1	Волинська	390,1	247,0	63,3	80,3	20,6	37,9	9,7	19,4	5,0	3,3	0,8	2,3	0,6	1,00
2	Житомирська	845,8	823,5	97,4	16,3	1,9	2,7	0,3	1,7	0,2	0,9	0,1	0,7	0,1	0,42
3	Закарпатська	238,6	100,4	42,1	26,3	11,1	20,1	8,4	23,7	9,9	24,7	10,4	43,1	18,1	2,74
4	Івано-Франківська	290,6	214,7	73,9	43,1	14,8	19,9	6,8	9,8	3,4	2,5	0,9	0,7	0,2	0,80
5	Львівська	497,6	15,0	3,0	271,8	54,6	112,7	22,6	79,2	15,9	18,2	3,7	0,9	0,2	1,60
6	Рівненська	496,1	394,4	79,5	55,8	11,2	24,4	4,9	13,8	2,8	6,8	1,4	1,0	0,2	0,84
7	Чернігівська	523,9	470,6	89,8	21,8	4,2	7,5	1,4	10,8	2,1	8,8	1,7	4,4	0,8	0,58
	Усього	3282,7	2265,6	69,0	515,4	15,7	225,2	6,9	158,4	4,8	65,2	2,0	53,1	1,6	0,96
Лісостеп															
1	Вінницька	1040,7	360,4	34,6	231,1	22,2	89,0	8,6	69,3	6,7	289,5	27,8	1,4	0,1	1,94
2	Київська	568,34	544,54	95,8	14,3	2,52	4,58	0,81	2,68	0,47	1,69	0,30	0,58	0,10	0,45
3	Полтавська	763,1	755,2	99,0	5,4	0,7	1,3	0,2	0,8	0,1	0,4	0,1	0,0	0,0	0,45
4	Сумська	785,0	774,4	98,6	4,0	0,5	4,7	0,6	1,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,50
5	Тернопільська	497,70	356,60	71,6	87,9	17,60	26,20	5,26	18,00	3,62	8,30	1,60	0,70	0,10	0,90
6	Харківська	1178,80	680,50	57,7	346,3	29,40	96,20	8,20	54,70	4,60	1,10	0,09	0,00	0,00	1,02
7	Хмельницька	953,5	941,0	98,7	8,9	0,9	2,4	0,3	0,7	0,1	0,1	0,0	0,4	0,0	0,55
8	Черкаська	805,30	600,60	74,6	197,5	24,50	3,90	0,50	2,80	0,30	0,40	0,05	0,10	0,01	0,70
9	Чернівецька	236,0	206,7	87,6	14,8	6,3	7,2	3,1	4,2	1,8	2,3	1,0	0,8	0,3	0,59
	Усього	6828,4	5219,9	76,4	910,2	13,3	235,5	3,4	155,0	2,3	303,9	4,5	4,0	0,06	0,86
Степ															
1	АР Крим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Дніпропетровська	1432,5	777,0	54,2	407,1	28,4	54,3	3,8	84,7	5,9	100,6	7,0	8,9	0,6	1,10
3	Донецька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Запорізька	1326,1	1255,1	94,6	59,2	4,5	11,6	0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,59
5	Кіровоградська	1103,2	958,7	86,9	87,2	7,9	41,7	3,8	12,5	1,1	1,4	0,1	0,2	0,0	0,23
6	Луганська	772,4	223,0	28,9	408,6	52,9	106,3	13,8	31,2	4,0	2,8	0,4	0,5	0,1	1,28
7	Миколаївська	1473,2	1412,4	95,9	41,3	2,8	13,9	0,9	2,1	0,1	2,6	0,2	0,9	0,1	0,46
8	Одеська	1155,0	1122,7	97,2	18,6	1,6	6,9	0,6	3,5	0,3	1,6	0,1	1,9	0,2	0,43
9	Херсонська	1300,1	1166,8	89,7	101,0	7,8	17,5	1,3	8,8	0,7	4,2	0,3	1,7	0,1	0,83
	Усього	8562,5	6915,7	80,8	1123,0	13,11	252,2	2,9	143,0	1,7	113,2	1,3	14,1	0,2	0,68
	Усього по Україні	18673,7	14401,2	77,1	2548,55	13,6	712,87	3,8	456,40	2,4	482,30	2,6	71,08	0,4	0,80

*ААБ – ацетатно-амонійний буферний розчин.

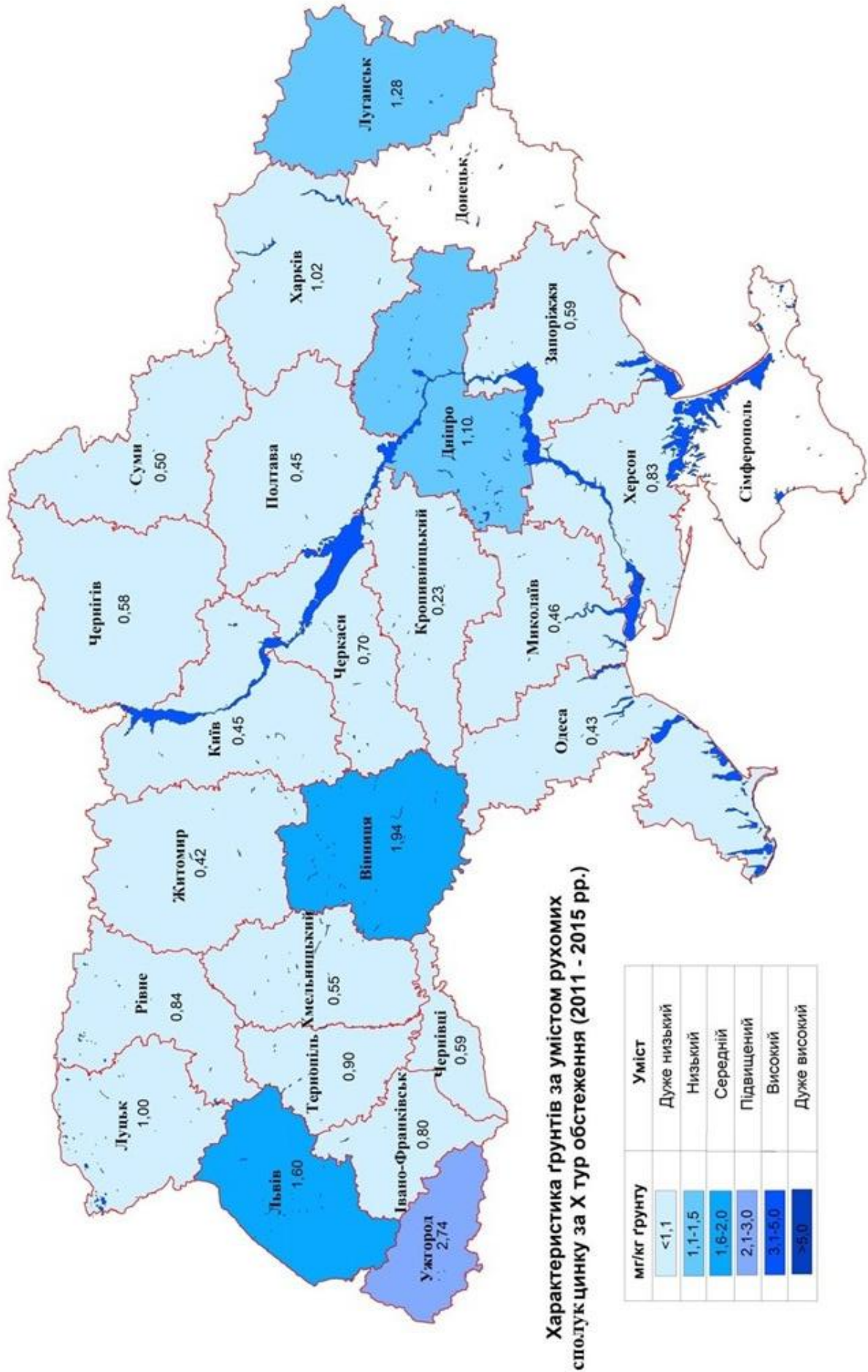
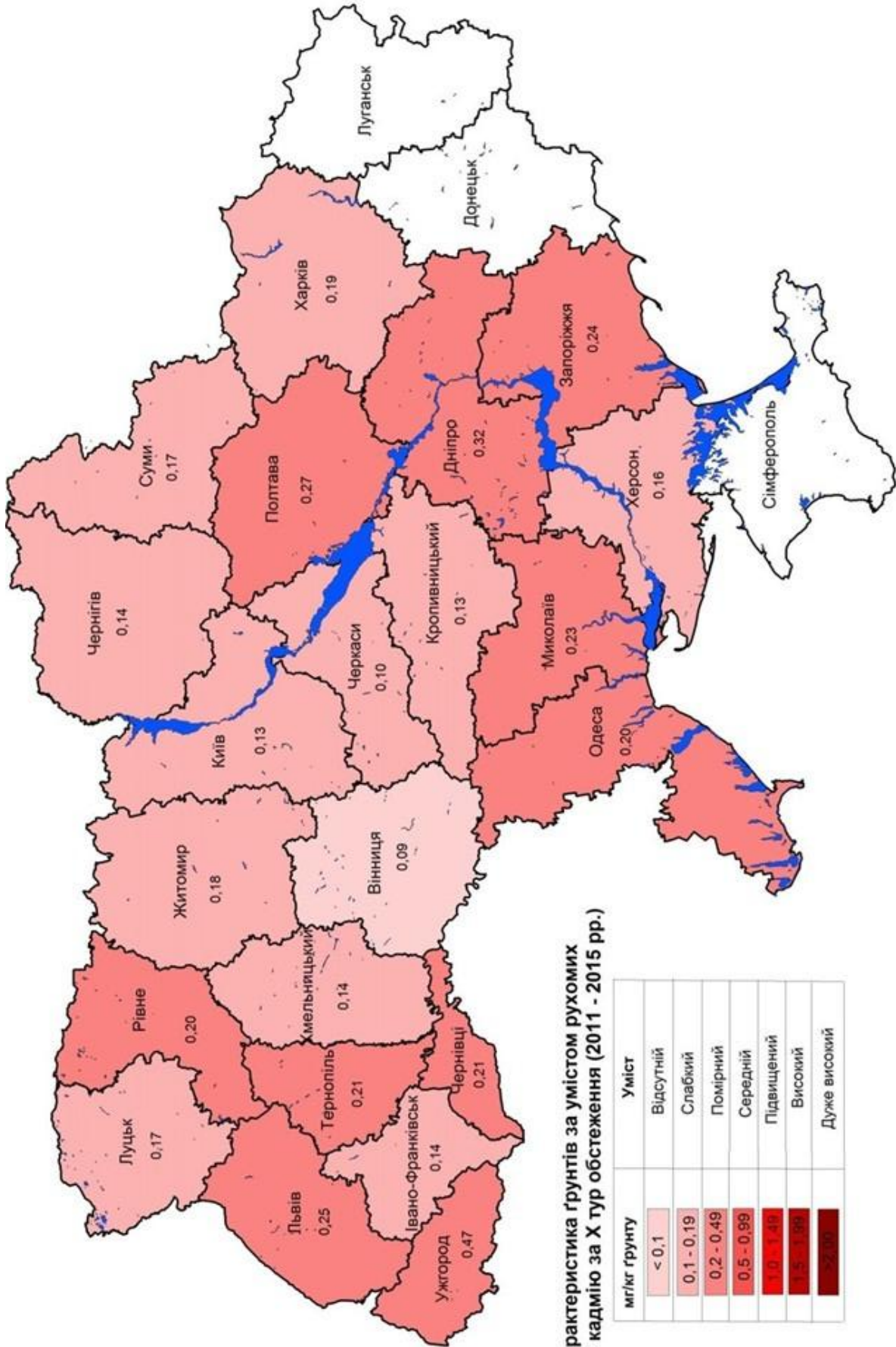


Рис. Б.11. Уміст рухомих сполук цинку в ґрунтах України

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук кадмію

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Розподіл площ ґрунтів за рівнем забруднення кадмію												Середньоважаний показник на забруднену площу, мг/кг ґрунту			
			відсутній <0,1 мг/кг		слабкий 0,1–0,19 мг/кг		помірний 0,2–0,49 мг/кг		середній 0,5–0,99 мг/кг		підвищений 1,0–1,49 мг/кг		високий 1,5–1,99 мг/кг		дуже високий >2,0 мг/кг		тис. га	%
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%		
Полісся																		
1	Волинська	390,1	357,5	91,6	28,8	7,4	3,8	1,0	0,1	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,17
2	Житомирська	845,8	801,6	94,8	37,8	4,47	5,6	0,66	0,8	0,09	–	–	–	–	–	–	–	0,18
3	Закарпатська	238,4	63,9	26,8	42,4	17,8	68,8	28,86	59,3	24,86	3,1	1,29	0,5	0,2	0,5	0,21	0,47	0,47
4	Івано-Франківська	291,1	101,0	34,70	176,2	60,5	11,4	3,91	2,5	0,87	–	–	–	–	–	–	–	0,14
5	Львівська	497,7	125,6	25,24	192,7	38,7	163,9	32,93	15,5	3,11	–	–	–	–	–	–	–	0,25
6	Рівненська	496,1	185,5	37,39	213,6	43,1	76,3	15,38	20,7	4,17	–	–	–	–	–	–	–	0,2
7	Чернігівська	585,8	524,8	89,60	52,6	9,0	8,2	1,39	0,2	0,03	–	–	–	–	–	–	–	0,14
	Усього	3344,9	2159,9	64,57	744,0	22,2	337,9	10,10	99,0	2,96	3,1	0,09	0,5	0,01	0,5	0,01	0,01	0,24
Лісостеп																		
1	Вінницька	1040,7	1037,2	99,66	3,3	0,32	0,2	0,02	0,0	0,0	–	–	–	–	–	–	–	0,09
2	Київська	568,3	531,4	93,5	36,4	6,40	0,6	0,10	0,0	0,0	–	–	–	–	–	–	–	0,13
3	Полтавська	763,1	582,7	76,36	76,7	10,05	102,4	13,42	1,2	0,16	–	–	–	–	–	–	–	0,27
4	Сумська	785,0	353,7	45,06	373,6	47,59	52,4	6,68	5,3	0,68	–	–	–	–	–	–	–	0,17
5	Тернопільська	497,7	164,2	32,99	198,1	39,8	118,0	23,71	17,4	3,5	–	–	–	–	–	–	–	0,21
6	Харківська	1178,8	392,2	33,27	398,6	33,81	388,0	32,91	0,0	0,0	–	–	–	–	–	–	–	0,19
7	Хмельницька	953,5	440,9	46,24	507,7	53,25	4,9	0,51	0,0	0,0	–	–	–	–	–	–	–	0,14
8	Черкаська	805,3	0,0	0,0	788,3	97,89	14,4	1,79	2,6	0,32	–	–	–	–	–	–	–	0,1
9	Чернівецька	234,1	118,1	50,43	80,7	34,45	35,4	15,12	0,00	0,00	–	–	–	–	–	–	–	0,21
	Усього	6826,5	3620,4	53,03	2463,3	36,08	716,3	10,49	26,5	0,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,16
Степ																		
1	АР Крим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Дніпропетровська	1432,5	1432,0	99,97	0,222	0,015	0,101	0,007	0,101	0,007	0,025	0,002	0,015	0,001	0,01	0,001	0,32	0,32
3	Донецька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Запорізька	1326,1	0,0	0,0	668,5	50,41	657,1	49,55	0,5	0,04	–	–	–	–	–	–	–	0,24
5	Кіровоградська	1103,2	634,6	57,52	461,7	41,85	6,9	0,63	0,01	0,00	–	–	–	–	–	–	–	0,13
6	Луганська	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Миколаївська	807,9	143,8	17,8	355,5	44,0	285,1	35,29	22,9	2,83	0,6	0,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,23
8	Одеська	1155,0	383,8	33,23	483,8	41,89	267,5	23,16	17,6	1,52	2,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
9	Херсонська	1300,1	265,2	20,4	750,7	57,74	275,8	21,21	7,9	0,61	0,5	0,04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,16
	Усього	7124,8	2859,4	40,13	2720,5	38,18	1492,5	20,95	49,0	0,69	3,4	0,05	0,015	0,0	0,01	0,0	0,0	0,2
	Усього по Україні	17296,3	8639,7	49,95	5927,8	34,27	2546,6	14,72	174,5	1,01	6,5	0,04	0,5	0,003	0,6	0,004	0,19	



Характеристика ґрунтів за умістом рухомих сполук кадмію за X тур обстеження (2011 - 2015 рр.)

mg/kg ґрунту	Уміст
< 0,1	Відсутній
0,1 - 0,19	Слабкий
0,2 - 0,49	Помірний
0,5 - 0,99	Середній
1,0 - 1,49	Підвищений
1,5 - 1,99	Високий
≥ 2,0	Дуже високий

Рис. Б.12. Уміст рухомих сполук кадмію в ґрунтах України

Таблиця Б.13

Характеристика ґрунтів за вмістом рухомих сполук свинцю

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Розподіл площ ґрунтів за рівнем забруднення свинцю												Середньозважений показник на забруднену площу, мг/кг ґрунту		
			відсутній <0,8 мг/кг		слабкий 0,8–1,4 мг/кг		помірний 1,5–2,2 мг/кг		середній 2,3–3,1 мг/кг		підвищений 3,2–3,9 мг/кг		високий 4–4,9 мг/кг		дуже високий >5 мг/кг		
			тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	
Полісся																	
1	Волинська	390,1	318,8	81,7	59,7	15,3	11,1	2,8	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,32
2	Житомирська	845,8	192,1	22,7	436,7	51,6	173,4	20,5	34,4	4,1	6,8	0,8	1,8	0,2	0,6	0,1	1,43
3	Закарпатська	238,4	123,4	51,8	28,8	12,1	31,5	13,2	27,3	11,5	11,6	4,9	8,1	3,4	7,7	3,2	2,35
4	Івано-Франківська	291,1	81,9	28,1	178,6	61,3	26,7	9,2	1,9	0,6	0,7	0,2	0,6	0,2	0,8	0,3	1,19
5	Львівська	497,7	83,0	16,7	76,1	15,3	133,2	26,8	126,5	25,4	52,7	10,6	26,2	5,3	0,0	0,0	2,5
6	Рівненська	496,1	79,6	16,0	216,4	43,6	106,4	21,4	37,6	7,6	10,9	2,2	11,4	2,3	33,8	6,8	1,9
7	Чернігівська	585,8	478,9	81,8	66,6	11,4	20,5	3,5	13,5	2,3	3,4	0,6	1,6	0,3	1,3	0,2	1,51
	Усього	3344,9	1357,7	40,6	1062,8	31,8	502,8	15,0	241,5	7,2	86,2	2,6	49,8	1,5	44,1	1,3	1,78
Лісостеп																	
1	Вінницька	1040,7	1036,4	99,6	3,1	0,3	1,2	0,12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,29
2	Київська	568,3	492,5	86,7	75,8	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,91
3	Полтавська	763,1	624,8	81,9	105,4	13,8	30,5	4,0	1,4	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,5	0,1	1,45
4	Сумська	785,0	460,9	58,7	277,7	35,4	45,3	5,8	1,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
5	Тернопільська	497,7	204,0	41,0	171,2	34,4	71,1	14,3	28,8	5,8	9,8	2,0	6,4	1,3	6,4	1,3	1,69
6	Харківська	1178,8	305,0	25,9	63,7	5,4	199,4	16,9	435,9	37,0	174,8	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,57
7	Хмельницька	953,5	180,5	18,9	457,3	48,0	303,4	31,8	9,3	1,0	2,1	0,2	0,9	0,1	0,0	0,0	1,32
8	Черкаська	805,3	0,6	0,1	749,0	93,0	44,0	5,5	11,7	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8
9	Чернівецька	234,1	119,4	51,0	61,6	26,3	21,9	9,3	13,0	5,6	7,6	3,2	5,8	2,5	4,8	2,1	1,89
	Усього	6826,5	3424,1	50,2	1964,9	28,8	716,8	10,5	501,2	7,3	194,6	2,9	13,3	0,2	11,7	0,2	1,55
Степ																	
1	АР Крим	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Дніпропетровська	1432,5	1432,0	100,0	0,17	0,01	0,15	0,01	0,10	0,01	0,03	0,0	0,03	0,0	0,01	0,0	2,18
3	Донецька	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Запорізька	1326,1	0,0	0,0	392,3	29,6	635,8	47,9	172,5	13,0	96,2	7,3	21,3	1,6	8,0	0,6	1,93
5	Кіровоградська	1103,2	593,8	53,8	506,3	45,9	2,99	0,3	0,09	0,0	0,032	0,0	0,003	0,0	0,0	0,0	0,98
6	Луганська	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Миколаївська	807,2	110,5	13,7	298,6	37,0	198,6	24,6	103,0	12,8	55,0	6,8	23,2	2,9	18,3	2,3	2,11
8	Одеська	1155,0	196,8	17,0	293,8	25,4	320,8	27,8	202,1	17,5	61,3	5,3	42,0	3,6	38,2	3,3	2,17
9	Херсонська	1300,1	252,3	19,4	758,6	58,3	248,1	19,1	29,8	2,3	5,7	0,4	3,2	0,2	2,3	0,2	1,36
	Усього	7124,1	2585,5	36,3	2249,8	31,6	1406,4	19,7	507,6	7,1	218,2	3,1	89,7	1,3	66,8	0,9	1,77
	Усього по Україні	17295,6	7367,3	42,6	5277,4	30,5	2625,9	15,2	1250,4	7,2	499,0	2,9	152,8	0,9	122,7	0,7	1,7

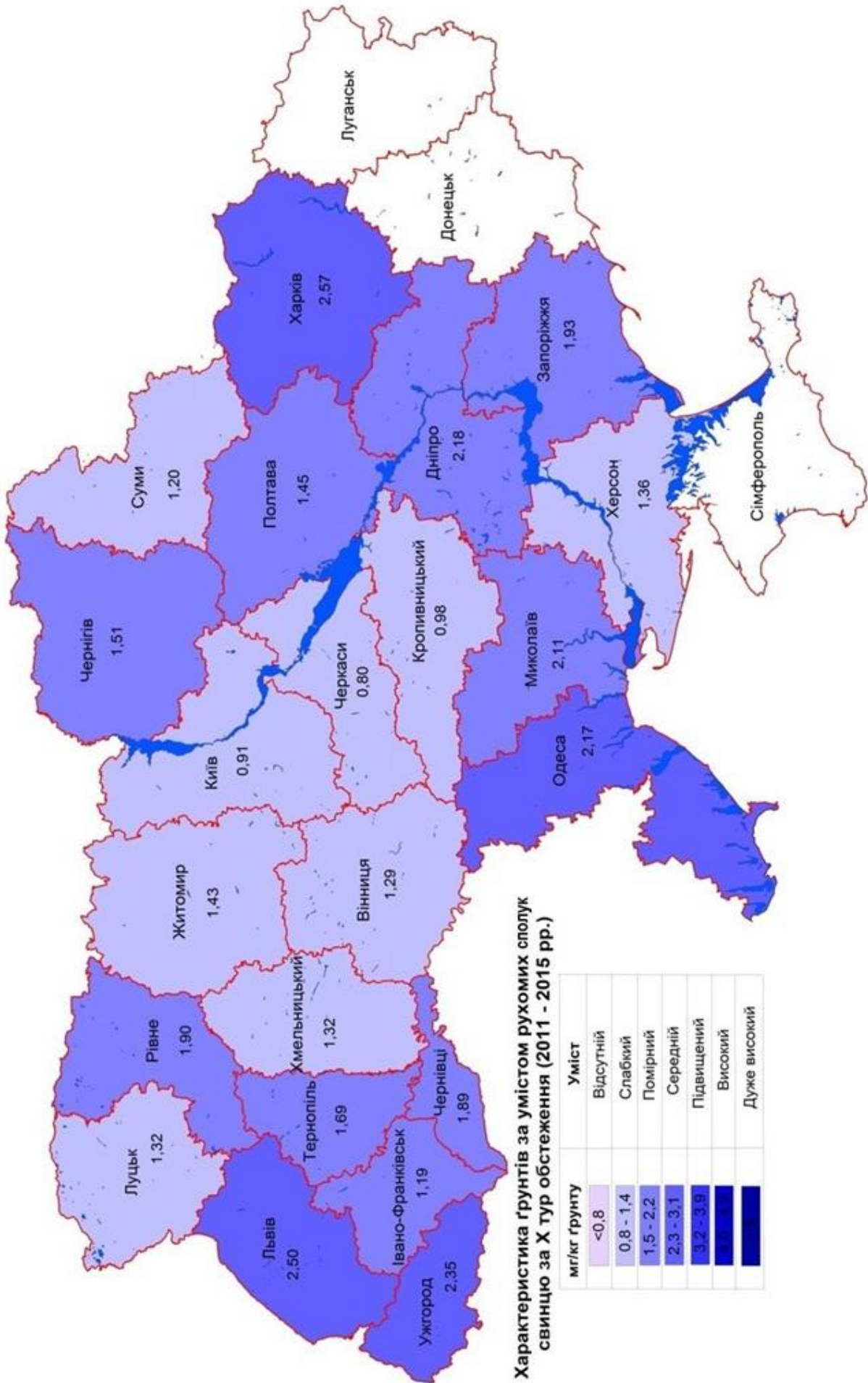


Рис. Б.13. Уміст рухомих сполук свинцю в ґрунтах України

Таблиця Б.14

Уміст залишкових кількостей пестицидів (ЗКП) у ґрунтах сільськогосподарського призначення

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	ГХЦГ			ДДТ			2,4-Д					
		обстежена площа, тис. га	забруднена площа, тис. га	ГДК	числове значення	обстежена площа, тис. га	забруднена площа, тис. га	ГДК	числове значення	обстежена площа, тис. га	забруднена площа, тис. га	ГДК	числове значення
Полісся													
1	Волинська	421,7	-		-	421,7	-		-	421,7	-		-
2	Житомирська	845,8	-		-	845,8	0,10		0,53-1,4	845,8	-		-
3	Закарпатська	221,6	-		-	221,6	0,11		0,12	-	-		-
4	Івано-Франківська	291,1	-		-	291,1	-	0,1	-	291,1	-		-
5	Львівська	497,6	-		-	497,6	-		-	497,6	-		-
6	Рівненська	496,1	-		-	496,1	-		-	496,1	-		-
7	Чернігівська	681,3	-		-	681,3	-		-	-	-		-
	Усього	3455,2	-		-	3455,2	0,21		0,53-1,4	2552,3	-		-
Лісостеп													
1	Вінницька	1040,7	-		-	1040,7	-		-	1040,7	-		-
2	Київська	763,0	-		-	763,0	-		-	-	-		-
3	Полтавська	774,3	-		-	774,3	-		-	774,3	-		-
4	Сумська	785,0	-		-	785,0	-		-	-	-		-
5	Тернопільська	497,7	-		-	497,7	-	0,1	-	-	-		-
6	Харківська	1178,8	2,19		0,84	1178,8	6,12		1,8	1178,8	2,5		2,1
7	Хмельницька	953,5	-		-	953,5	-		-	-	-		-
8	Черкаська	805,3	0,27		1,37	805,3	-		-	-	-		-
9	Чернівецька	236,0	-		-	236,0	-		-	-	-		-
	Усього	7034,3	2,5		0,84-1,37	7034,3	6,12		1,8	2993,8	2,5		-
Степ													
1	АР Крим	-	-		-	-	-		-	-	-		-
2	Дніпропетровська	1432,5	-		-	1432,5	-		-	1432,5	-		-
3	Донецька	-	-		-	-	-		-	-	-		-
4	Запорізька	1326,1	0,058		0,16	1326,1	0,36		0,51-0,73	-	-		-
5	Кіровоградська	1103,2	-		-	1103,2	-	0,1	-	865,3	-		-
6	Луганська	-	-		-	-	-		-	-	-		-
7	Миколаївська	560,2	-		-	561,8	-		-	-	-		-
8	Одеська	1099,9	-		-	1099,9	-		-	-	-		-
9	Херсонська	1300,1	-		-	1300,1	-		-	1300,1	-		-
	Усього	6822,0	0,058		0,16-1,37	6823,6	0,36		0,1	3597,9	2,5		-
	Усього по Україні	17311,5	2,52		0,1	17313,1	6,69		0,1	9144,0	2,5		2,1

Примітка. Відношення забрудненої площі ЗКП (понад ГДК) до обстеженої становить 0,06 %.

Таблиця Б.15

Якісна оцінка ґрунтів у балах

№ з/п	Адміністративно-територіальна одиниця	Обстежена площа, тис. га	Середній бал	Дуже високої якості (найкращі ґрунти)			Високої якості (хороші ґрунти)			Середньої якості (задовільні ґрунти)			Низької якості			Дуже низької якості	Незручні ґрунти		
				I клас 91–100	II клас 81–90	III клас 71–80	IV клас 61–70	V клас 51–60	VI клас 41–50	VII клас 31–40	VIII клас 21–30	IX клас 11–20	X клас до 10 балів						
				площа тис. га	%	площа тис. га	%	площа тис. га	%	площа тис. га	%	площа тис. га	%	площа тис. га	%	площа тис. га	%		
Полісся																			
1.	Волинська	390,1	41,0				4,2	1,1	51,3	13,1	159,9	41,0	129,1	33,1	43,9	11,3	1,7	0,4	
2.	Житомирська	845,8	39,0			6,5	0,8	168,1	19,9	148,3	17,5	190,3	22,5	223,1	26,4	46,4	5,4		
3.	Закарпатська	238,6	40,0			0,3	0,1	33,6	14,1	67,4	28,2	83,2	34,9	46,5	19,5	1,7	0,7		
4.	Івано-Франківська	290,6	40,0			0,2	0,1	59,7	20,5	68,9	23,7	65,3	22,5	64,0	22,0	21,0	7,2		
5.	Львівська	497,6	42,9	0,1		4,5	0,9	40,6	8,2	96,9	19,5	136,0	27,3	131,4	26,4	69,0	17,5	3,5	
6.	Рівненська	496,6	39,0	0,2		3,5	0,7	22,1	4,5	75,9	15,3	118,8	23,9	150,6	30,3	109,3	22,0	16,2	3,3
7.	Чернівецька	653,0	45,0			5,8	0,9	58,0	8,9	156,2	23,9	202,4	31,0	185,5	28,4	40,2	4,8	0,1	
	Усього	3412,3	41,1	0,3		20,8	0,6	641,7	18,8	901,7	26,4	935,4	27,5	596,0	17,5	109,3	3,2	1,7	
Лісостеп																			
1.	Вінницька	1040,7	46,0				0,5	167,4	16,1	515,8	49,6	348,1	33,4	8,9	0,9	–	–		
2.	Київська	765,0	48,7			41,3	5,4	122,3	16,0	166,3	21,8	83,7	10,9	86,7	11,3	20,0	2,6		
3.	Полтавська	774,3	48,7			0,8	0,1	20,5	2,6	323,9	41,9	386,1	49,9	41,1	5,3	1,9	0,2		
4.	Сумська	785,0	43,0					10,0	1,2	556,0	70,8	219,0	28,0						
5.	Тернопільська	497,7	57,0			16,3	3,3	154,5	31,0	222,1	44,7	81,8	16,4	20,8	4,2	2,2	0,4		
6.	Харківська	1178,8	66,0	56,7	4,9	167,8	14,2	266,3	22,6	259,5	22,0	277,4	23,5	126,6	10,7	24,5	2,1		
7.	Хмельницька	953,5	48,0			13,8	1,4	115,1	12,1	297,4	31,2	302,3	31,7	166,6	17,5	53,1	5,5	0,6	
8.	Черкаська	805,3	56,5			3,7	0,5	31,5	3,9	237,2	29,5	369,3	45,8	131,2	16,3	29,0	3,6	0,4	
9.	Чернівецька	236,0	48,0			2,7	1,1	28,3	12,0	65,1	27,6	60,9	25,8	50,3	21,3	26,8	11,4	0,8	
	Усього	7036,3	51,9	56,7	0,8	171,5	2,4	372,7	5,3	937,9	13,3	1977,3	28,1	983,1	14,0	182,9	2,6	27,1	0,4
Степ																			
1.	АР Крим																		
2.	Дніпропетровська	1432,5	55,0			19,9	1,4	92,3	6,4	241,3	16,9	669,3	46,7	373,5	26,1	36,1	2,5	0,1	
3.	Донецька	39,5	60,9			2,6	6,5	18,5	46,9	17,8	45,2	0,5	1,4						
4.	Запорізька	1326,1	46,0			0,4	0,03	12,5	1,0	235,5	17,8	735,2	55,4	287,0	21,6	49,5	3,7	6,0	
5.	Кіровоградська	1103,2	67,0	28,6	2,6	155,0	14,0	276,3	25,0	366,0	33,2	172,0	15,6	73,7	6,7	22,5	2,0	5,2	
6.	Луганська	639,5	52,0	3,3	0,5	11,4	1,8	44,6	7,0	118,9	18,6	188,0	29,4	151,6	23,7	79,2	12,4	34,2	
7.	Миколаївська	1473,2	52,0			1,9		131,3	9,0	660,3	45,0	529,5	36,0	137,9	9,0	12,3	1,0		
8.	Одеська	1155,0	54,6	1,6	0,1	12,1	1,0	48,6	4,2	217,6	18,8	489,9	42,4	318,7	27,6	59,5	5,3	0,4	
9.	Херсонська	1300,1	34,0			1,8	0,1	41,4	3,2	154,4	11,9	101,2	7,8	292,9	22,5	650,4	50,0	51,4	
	Усього	8469,1	50,9	33,5	0,4	198,4	2,3	468,5	5,5	1147,5	13,5	2587,2	30,5	2283,9	27,0	915,1	10,8	758,3	9,0
	Усього по Україні	18917,7	49,5	90,2	0,5	370,2	2,0	862,0	4,6	2290,8	12,1	5206,2	27,5	5512,6	29,1	2833,6	15,0	1537,2	8,1

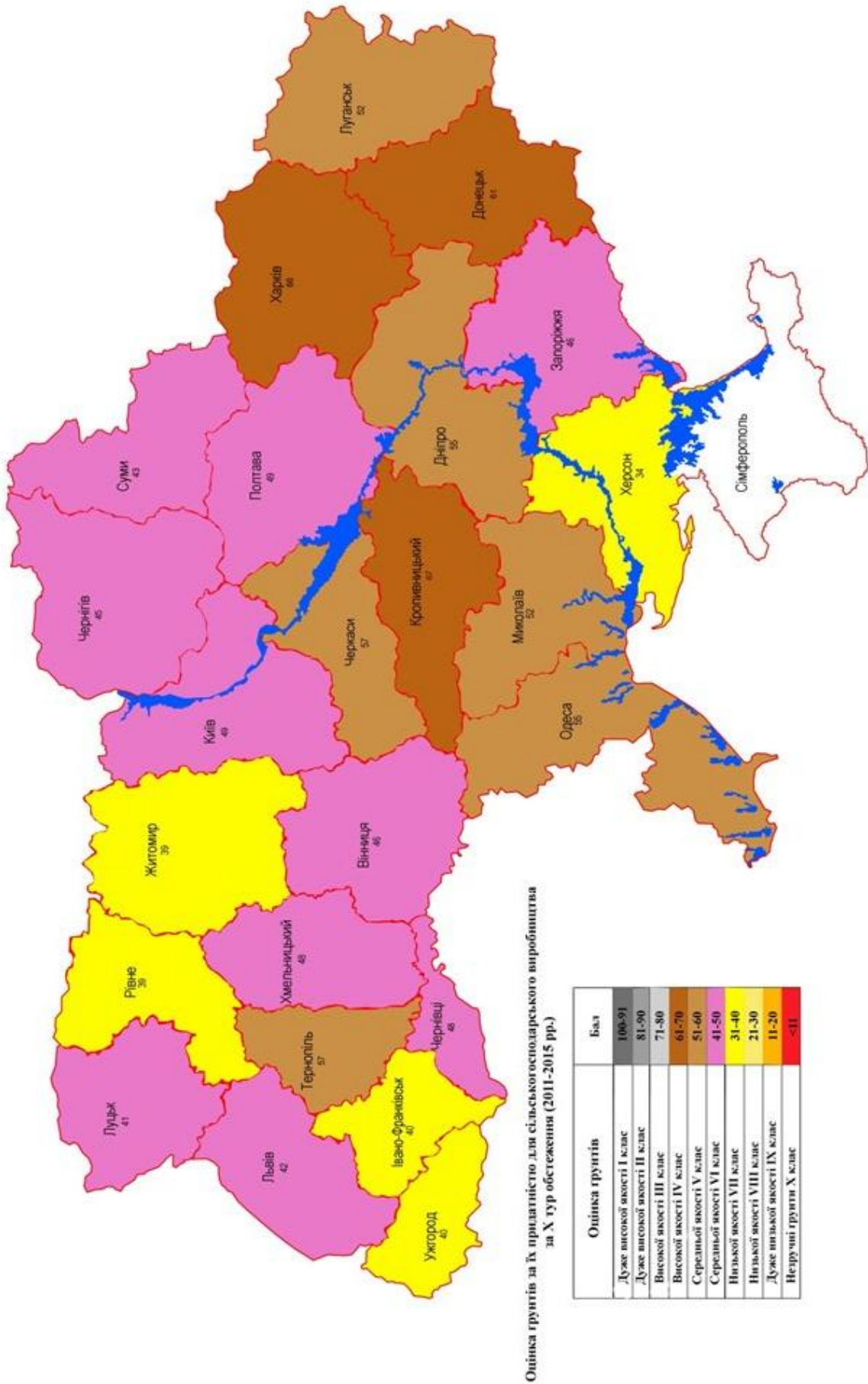


Рис. Б.14. Оцінка ґрунтів України за їх придатністю для сільськогосподарського виробництва

Додаток В

Заходи щодо забезпечення охорони родючості ґрунтів та їх раціонального використання

Таблиця В.1

Баланс гумусу в ґрунтах України у 2011–2015 роках (за даними філій ДУ «Держґрунтохорона»)

Адміністративно-територіальна одиниця	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)	т/га (+/-)
АР Крим*	-0,39	-220,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,39	-220,8
Вінницька	-0,54	-569,7	-0,53	-823,0	-0,38	-427,5	-0,43	-658,2	-0,32	-385,3	-0,44	-572,7
Волинська	-0,32	-53,0	-0,12	-21,8	-0,19	-37,1	-0,12	-23,4	-0,15	-31,4	-0,18	-33,3
Дніпропетровська	-0,73	-907,5	-0,92	-1111,2	-0,55	-673,6	-0,67	-807,9	-0,50	-600,6	-0,67	-820,2
Донецька**	-0,22	-197,8	-0,53	-465,1	0,0	0,0	-0,52	-408,9	0,0	0,0	-0,42	-357,3
Житомирська	-0,41	-209,8	-0,39	-213,8	-0,03	-20,2	-0,14	-81,0	-0,33	-226,3	-0,26	-150,2
Закарпатська	-0,01	-0,2	-0,12	-2,6	-0,15	-3,5	+0,13	+2,6	+0,11	+2,3	-0,01	-0,3
Запорізька	-0,77	-848,2	-0,98	-1017,0	-0,73	-748,8	-0,68	-693,4	-0,61	-651,0	-0,76	-791,7
Івано-Франківська	-0,21	-23,8	-0,24	-32,7	-0,15	-21,4	-0,06	-9,0	-0,15	-21,8	-0,16	-21,7
Київська	-0,27	-239,9	-0,29	-251,0	-0,3	-256,5	-0,31	-275,2	-0,4	-361,1	-0,31	-276,7
Кіровоградська	-0,12	-210,5	-0,15	-184,8	-0,24	-411,5	-0,6	-733,4	-0,23	-400,0	-0,27	-388,0
Луганська***	-0,21	-160,5	-0,24	-184,4	0,0	0,0	-0,31	-201,5	-0,27	-158,7	-0,26	-176,3
Львівська	-0,41	-92,4	-0,31	-79,6	-0,39	-110,4	-0,41	-120,3	-0,27	-82,1	-0,36	-97,0
Миколаївська	-0,58	-558,5	-0,62	-560,2	-0,41	-387,7	-0,45	-409,5	-0,39	-352,1	-0,49	-453,6
Одеська	-0,52	-611,0	-0,81	-932,9	-0,39	-542,5	-0,41	-537,2	-0,54	-686,9	-0,53	-662,1
Полтавська	-0,24	-255,7	-0,26	-291,4	+0,34	459,8	+0,05	+58,8	+0,3	+316,9	+0,04	+57,7
Рівненська	-0,03	-7,8	-0,06	-15,6	+0,26	+63,8	+0,34	+81,5	+0,06	+15,8	+0,11	+27,5
Сумська	-0,56	-479,2	-0,64	-561,9	-0,36	-327,3	-0,26	-230,6	-0,31	-272,1	-0,43	-374,2
Тернопільська	+0,03	+14,0	+0,03	+15,0	+0,01	+5,1	+0,19	+101,8	+0,02	+12,4	+0,06	+29,7
Харківська	-0,36	-461,2	-0,54	-702,7	-0,28	-330,2	-0,28	-435,1	-0,26	-394,8	-0,34	-464,8
Херсонська	-0,39	-316,3	-0,49	-319,1	-0,48	-362,9	-0,75	-588,5	-0,54	-442,5	-0,53	-405,9
Хмельницька	-0,44	-411,6	-0,49	-418,7	-0,13	-114,5	-0,11	-87,1	-0,1	-77,9	-0,25	-222,0
Черкаська	-0,46	-436,1	+0,95	+895,1	+1,28	+1191,6	+1,19	+1103,7	+1,19	+1083,6	+0,83	+767,6
Чернівецька	-0,2	-24,3	-0,31	-39,0	+0,16	+24,1	+0,11	+13,2	-0,26	-31,3	-0,1	-11,5
Чернігівська	+0,14	+118,7	+0,83	+702,8	+0,87	+777,2	+1,23	+1082,4	+1,53	+1419,8	+0,92	+820,2
Усього	-0,37	-7163,3	-0,36	-6615,6	-0,13	-2254,3	-0,2	-3856,0	-0,13	-2325,2	-0,21	-4797,7

*Інформація про баланс гумусу у 2012–2015 роках відсутня.

**Інформація про баланс гумусу у 2013 та 2015 роках відсутня.

***Інформація про баланс гумусу у 2013 році відсутня.

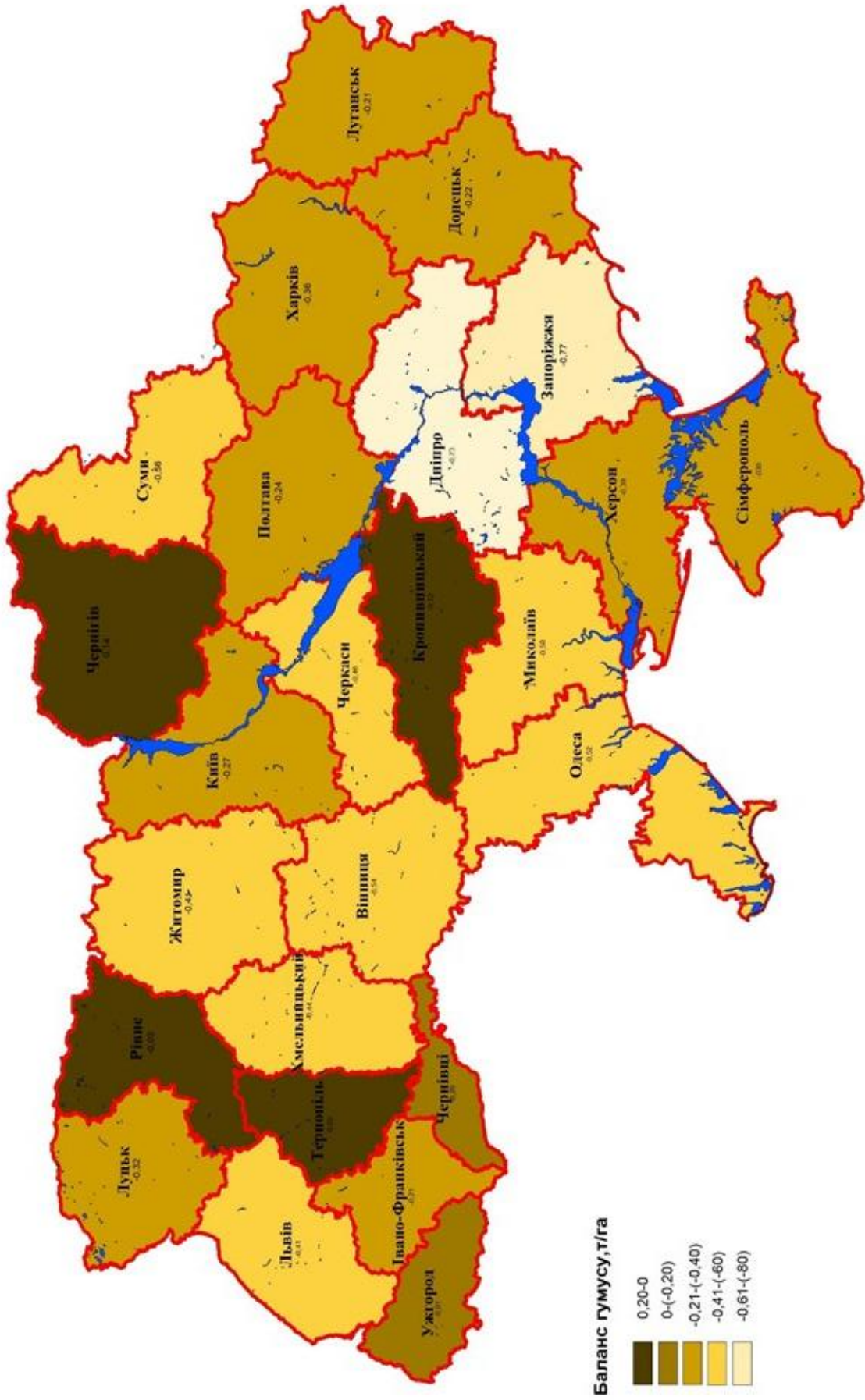


Рис. В.1.1. Баланс гумусу в ґрунтах України у 2011 році

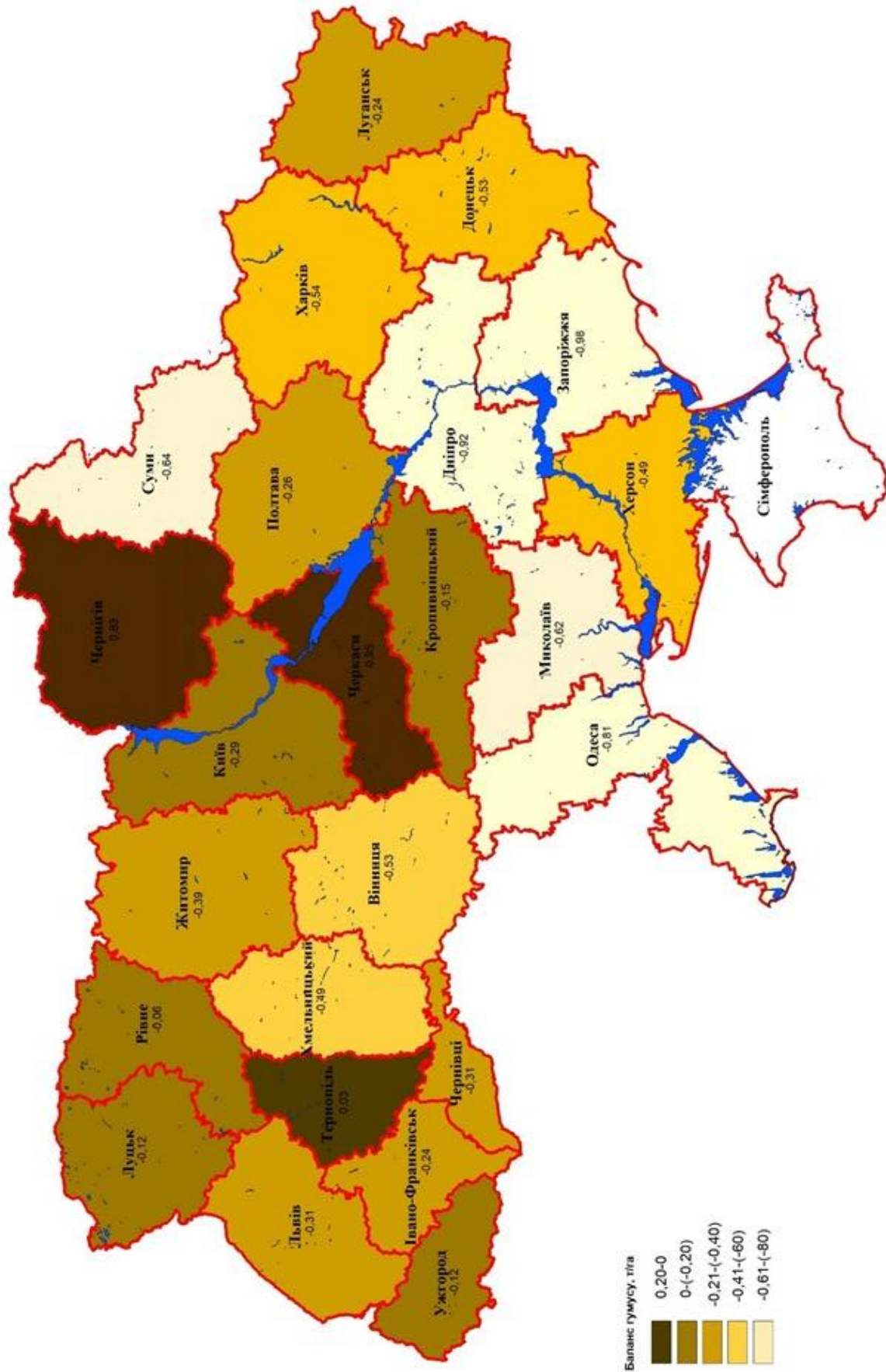


Рис. В.2. Баланс гумусу в ґрунтах України у 2012 році

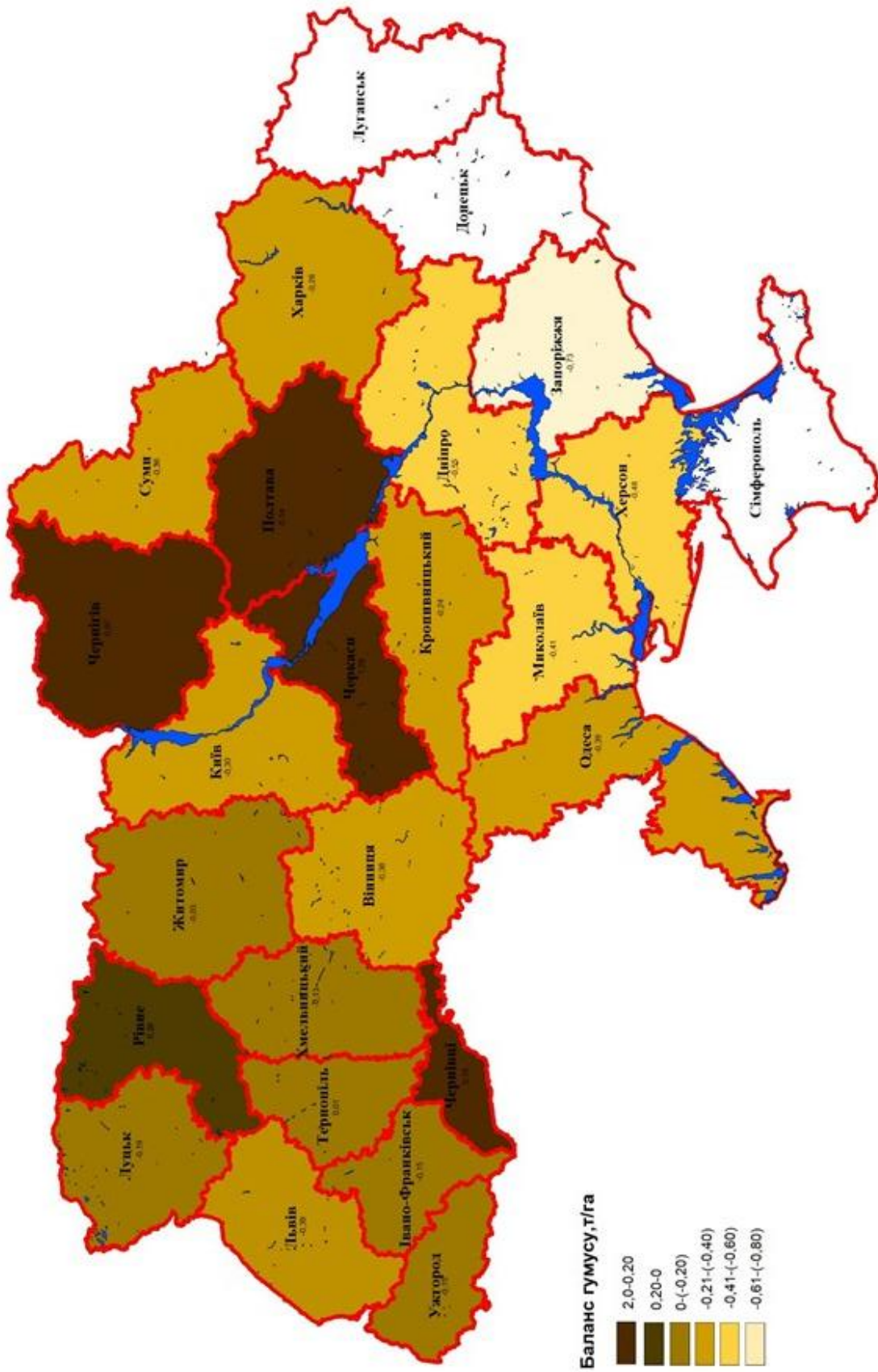


Рис. В.3. Баланс гумусу в ґрунтах України у 2013 році

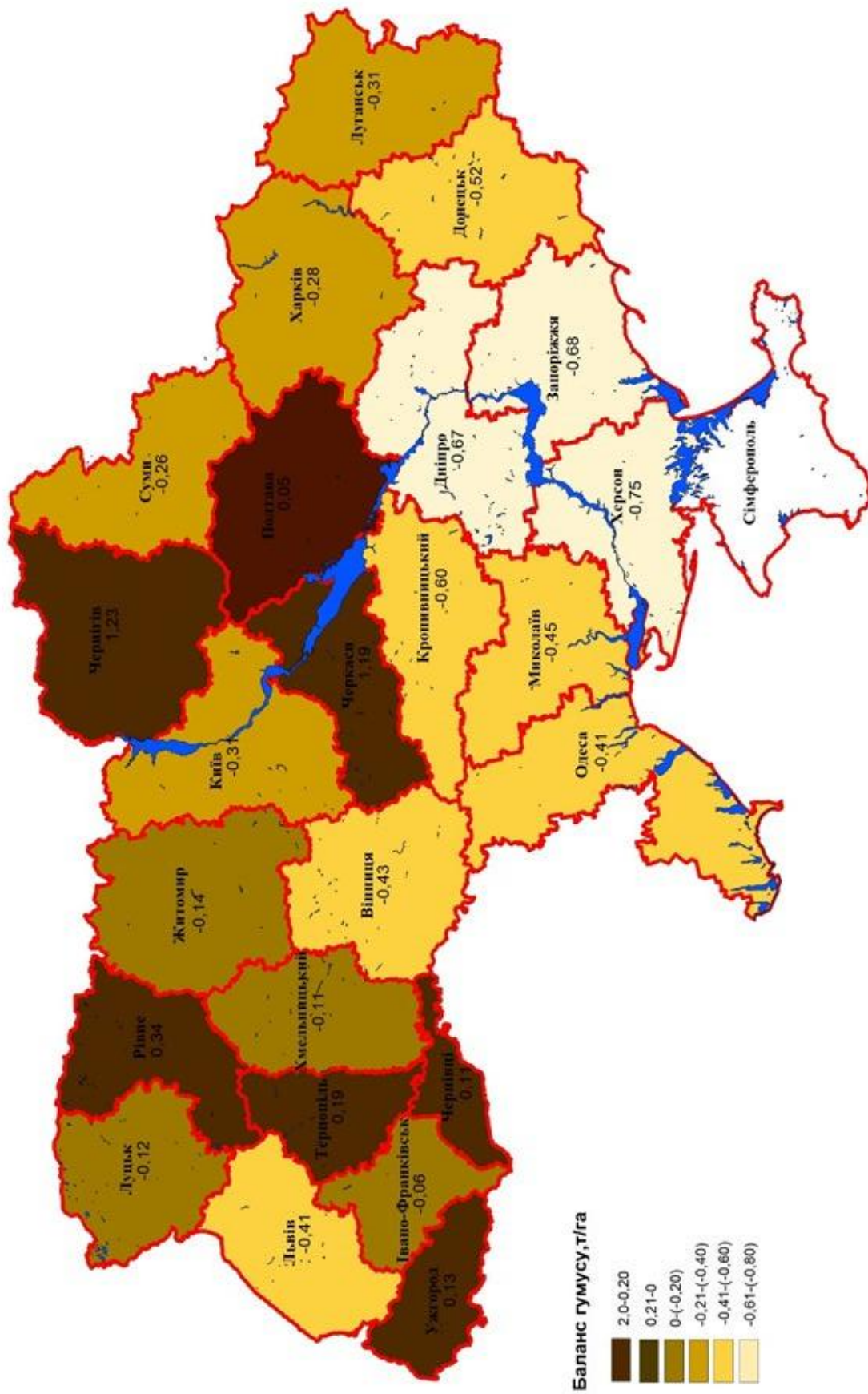


Рис. В.4. Баланс гумусу в ґрунтах України у 2014 році

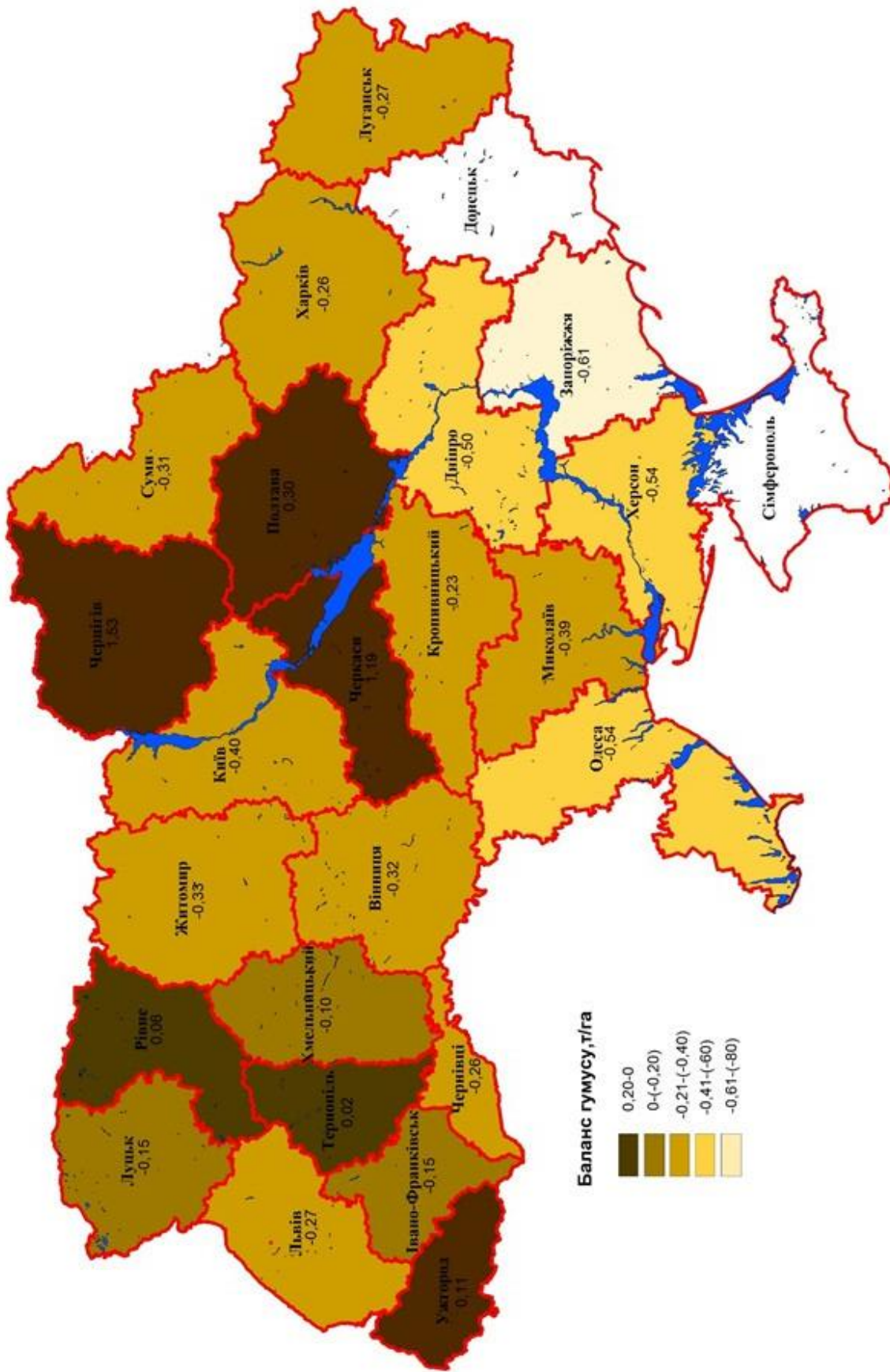


Рис. В.5. Баланс гумусу в ґрунтах України у 2015 році

Таблиця В.2

Баланс поживних речовин в ґрунтах України у 2011–2015 роках (за даними філій ДУ «Держґрунтохорона»)

Адміністративно-територіальна одиниця	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)
АР Крим*	-64	-36,0	-30	-22,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-47	-29,4
Вінницька	-175	-185,6	-172	-267,3	-47	-53,4	-107	-163,2	-17	-20,5	-104	-138,0
Волинська	-37	-6,8	-19	-3,5	-23	-4,6	-40	-7,9	-9	-1,8	-25	-4,9
Дніпропетровська	-86	-108,0	-19	-23,2	-61	-74,3	-49	-59,7	-51	-61,9	-53	-65,4
Донецька**	-62	-55,9	-32	-28,4	0	0,0	-120	-94,0	0	0,0	-71	-59,4
Житомирська	-138	-71,9	-59	-32,8	-43	-24,9	-59	-34,8	-58	-35,5	-71	-40,0
Закарпатська	-23	-0,4	+8	+0,2	-86	-1,9	-128	-2,6	-66	-1,4	-59	-1,2
Запорізька	-98	-108,5	-31	-32,0	-74	-76,0	-77	-77,2	-123	-129,9	-81	-84,7
Івано-Франківська	-111	-12,3	-78	-10,4	-67	-9,5	-86	-13,4	-84	-12,3	-85	-11,6
Київська	-184	-157,2	-175	-149,9	-51	-44,1	-72	-64,6	-88	-77,4	-114	-98,6
Кіровоградська	-85	-147,2	-43	-56,3	-39	-65,4	-90	-109,9	-30	-51,6	-57	-86,1
Луганська***	-144	-109,7	-77	-59,3	0	0,0	-99	-59,3	-72	-42,7	-98	-67,7
Львівська	-87	-19,6	-64	-16,5	-137	-39,1	-140	-41,2	-122	-37,1	-110	-30,7
Миколаївська	-167	-159,8	-71	-63,3	-104	-97,1	-62	-56,3	-96	-86,3	-100	-92,6
Одеська	-69	-83,0	-40	-46,1	-91	-126,0	-72	-95,2	-69	-87,7	-68	-87,6
Полтавська	-190	-244,0	-105	-133,6	-82	-104,1	-45	-59,2	-59	-73,3	-96	-122,9
Рівненська	-162	-39,1	-69	-16,4	-50	-11,9	-93	-23,9	-69	-17,8	-89	-21,8
Сумська	-85	-72,7	-58	-51,0	-79	-71,5	-88	-78,0	-48	-43,2	-71	-63,3
Тернопільська	-52	-26,6	-43	-22,4	-13	-6,8	-67	-35,3	-36	-19,1	-42	-22,0
Харківська	-108	-271,0	-67	-86,2	-71	-85,2	-66	-103,0	-58	-92,4	-74	-127,6
Херсонська	-98	-82,7	-86	-58,8	-89	-66,5	-93	-76,9	-126	-103,9	-98	-77,8
Хмельницька	-100	-92,3	-203	-168,3	-82	-69,9	-70	-57,7	-21	-17,6	-95	-81,2
Черкаська	-194	-183,5	-22	-21,4	-42	-38,1	-41	-37,8	-47	-43,1	-69	-64,8
Чернівецька	-128	-15,6	-124	-15,7	-152	-18,8	-202	-24,7	-136	-16,8	-148	-18,3
Чернігівська	-51	-41,2	-55	-46,5	-42	-37,1	-51	-44,4	-53	-49,0	-51	-43,6
Усього	-108	-2330,5	-69	-1432,1	-69	-1126,1	-84	-1420,3	-67	-1122,3	-79	-1486,3

*Інформація про баланс поживних речовин у 2013–2015 роках відсутня.

**Інформація про баланс поживних речовин у 2013 та 2015 році відсутня.

***Інформація про баланс поживних речовин у 2013 році відсутня.

Таблиця В.3

Баланс азоту в ґрунтах України у 2011–2015 роках (за даними філій ДУ «Держґрунтохорона»)

Адміністративно-територіальна одиниця	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)
АР Крим*	-26	-14,6	-8	-5,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-17	-10,2
Вінницька	-44	-47,2	-47	-73,5	-24	-26,9	-61	-93,3	-5	-6,0	-36	-49,4
Волинська	-10	-1,8	+6	+1,2	+4	+0,7	-6	-1,1	+7	+1,5	0	+0,1
Дніпропетровська	-16	-19,5	+5	+6,3	-17	-20,7	-9	-10,3	-9	-10,2	-9	-10,9
Донецька**	-14	-12,6	+1	+0,9	0	0,0	-20	-15,3	0	0,0	-11	-9,0
Житомирська	-49	-25,4	-17	-9,5	-10	-5,8	-21	-12,4	+5	+3,1	-18	-10,0
Закарпатська	+12	+0,2	+17	+0,4	-3	-0,1	-35	-0,7	-9	-0,2	-4	-0,1
Запорізька	-11	-11,7	+11	+11,1	-10	-10,0	-12	-11,9	-26	-27,7	-10	-10,0
Івано-Франківська	-29	-3,2	-16	-2,1	-11	-1,5	-22	-3,4	-26	-3,8	-21	-2,8
Київська	-51	-43,8	-46	-39,7	-24	-20,2	-32	-28,6	-34	-29,8	-37	-32,4
Кіровоградська	-35	-60,3	-12	-16,0	-9	-15,2	-20	-24,4	-8	-13,3	-17	-25,9
Луганська***	-36	-27,5	-25	-19,5	0	0,0	-36	-21,7	-26	-15,5	-31	-21,0
Львівська	-32	-7,2	-31	-7,9	-42	-12,0	-52	-15,4	-47	-14,4	-41	-11,4
Миколаївська	-26	-25,3	-4	-3,6	-14	-12,8	-2	-2,2	-12	-10,9	-12	-11,0
Одеська	-23	-27,5	-8	-9,5	-36	-50,0	-27	-35,3	-26	-33,0	-24	-31,1
Полтавська	-62	-79,1	-54	-69,1	-36	-45,5	-15	-19,0	-21	-26,2	-37	-47,8
Рівненська	-51	-12,4	-34	-8,0	-36	-8,6	-58	-14,9	-43	-11,0	-44	-11,0
Сумська	-6	-4,9	-3	-2,9	-10	-9,0	-9	-8,3	+7	+5,9	-4	-3,8
Тернопільська	-12	-6,2	-11	-5,9	-3	-1,4	-19	-10,1	-15	-8,1	-12	-6,3
Харківська	-51	-65,6	-31	-40,1	-27	-32,0	-22	-35,1	-19	-30,2	-30	-40,6
Херсонська	-16	-13,6	-26	-18,0	-12	-9,0	-15	-12,2	-42	-34,3	-22	-17,4
Хмельницька	-20	-18,1	-63	-52,3	-1	-0,9	-27	-22,6	-5	-4,1	-23	-19,6
Черкаська	-51	-48,5	-9	-8,8	-21	-19,0	-20	-18,3	-23	-20,9	-25	-23,1
Чернівецька	-48	-5,9	-44	-5,5	-64	-8,0	-91	-11,0	-58	-7,3	-61	-7,5
Чернігівська	-23	-18,7	-29	-24,7	-22	-19,3	-26	-22,5	-24	-22,1	-25	-21,4
Усього	-29	-600,1	-19	-402,5	-19	-327,2	-28	-450,0	-20	-318,7	-23	-419,7

* Інформація про баланс поживних речовин у 2013–2015 роках відсутня.

** Інформація про баланс поживних речовин у 2013 та 2015 році відсутня.

*** Інформація про баланс поживних речовин у 2013 році відсутня.

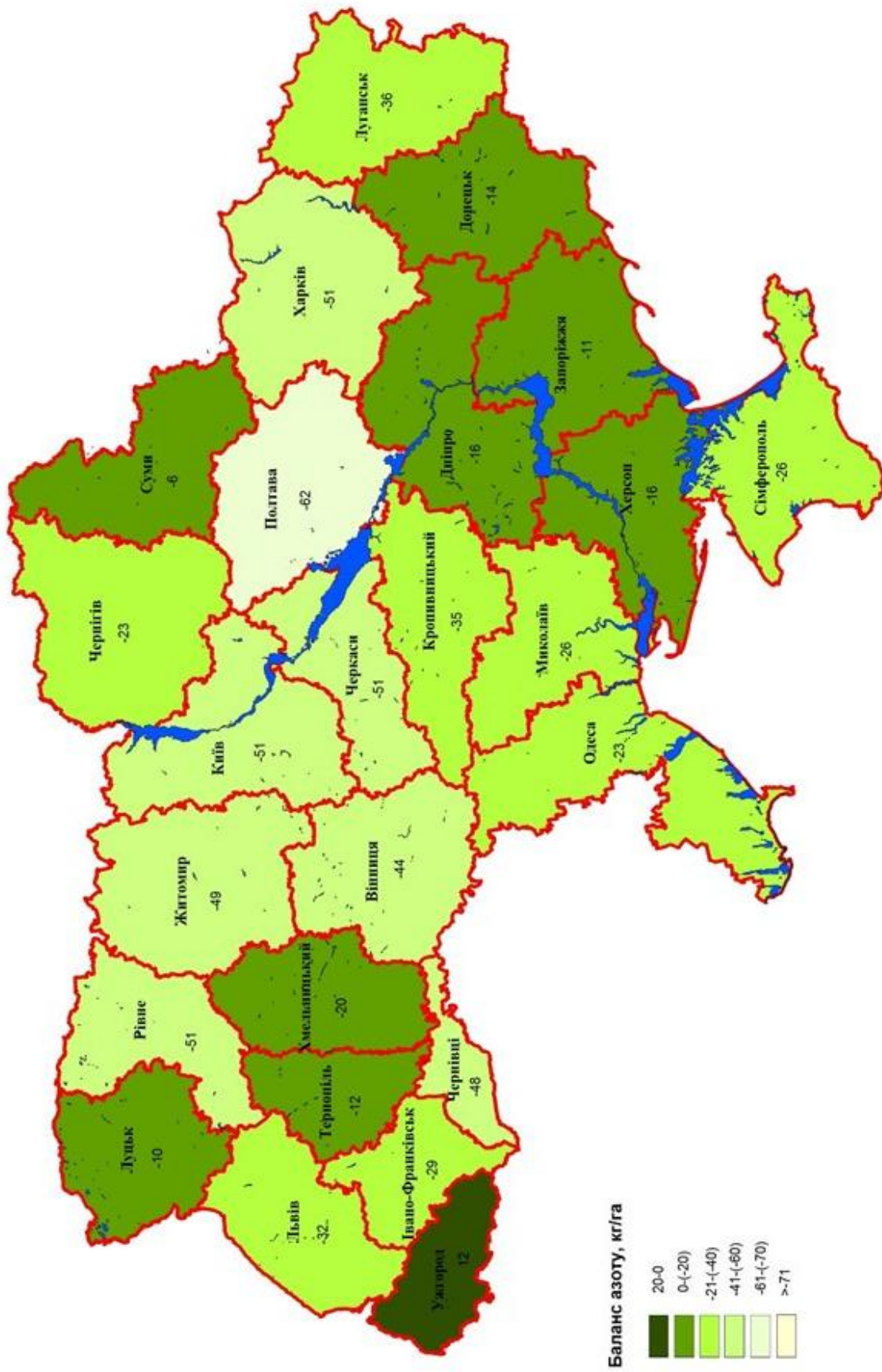


Рис. В.6. Баланс азоту в ґрунтах України у 2011 році

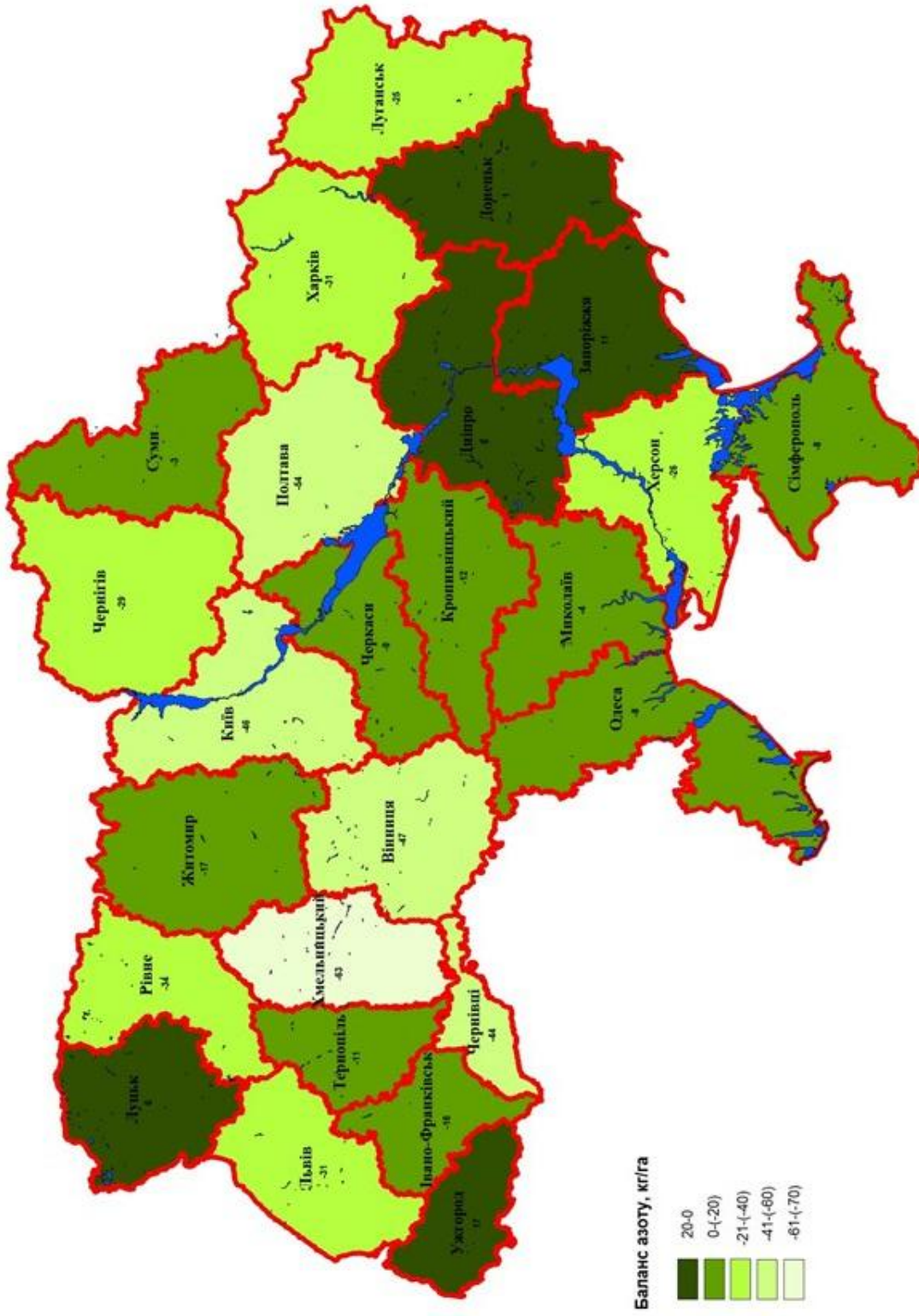


Рис. В.7. Баланс азоту в ґрунтах України у 2012 році

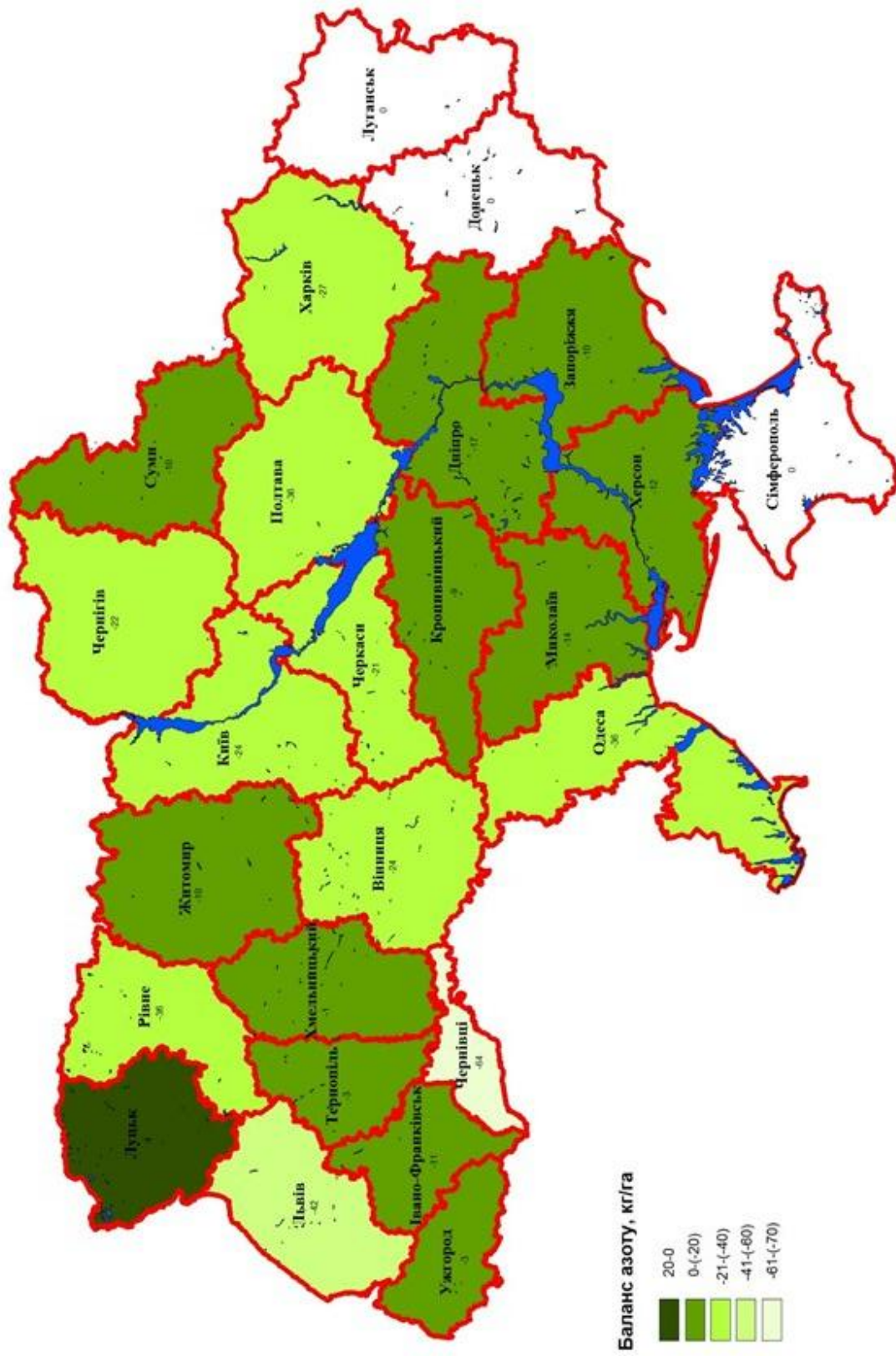


Рис. В.8. Баланс азоту в ґрунтах України у 2013 році

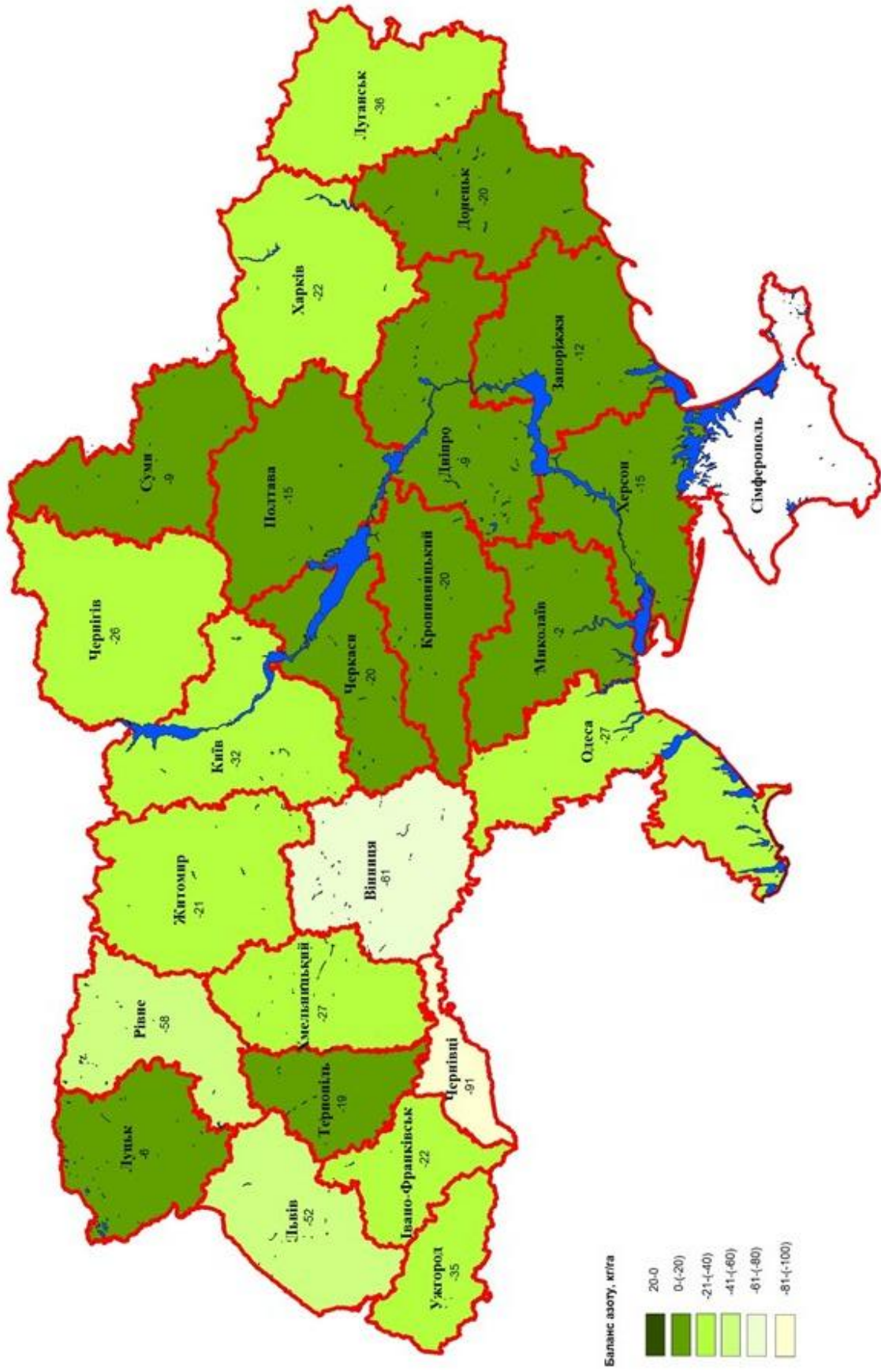


Рис. В.9. Баланс азоту в ґрунтах України у 2014 році

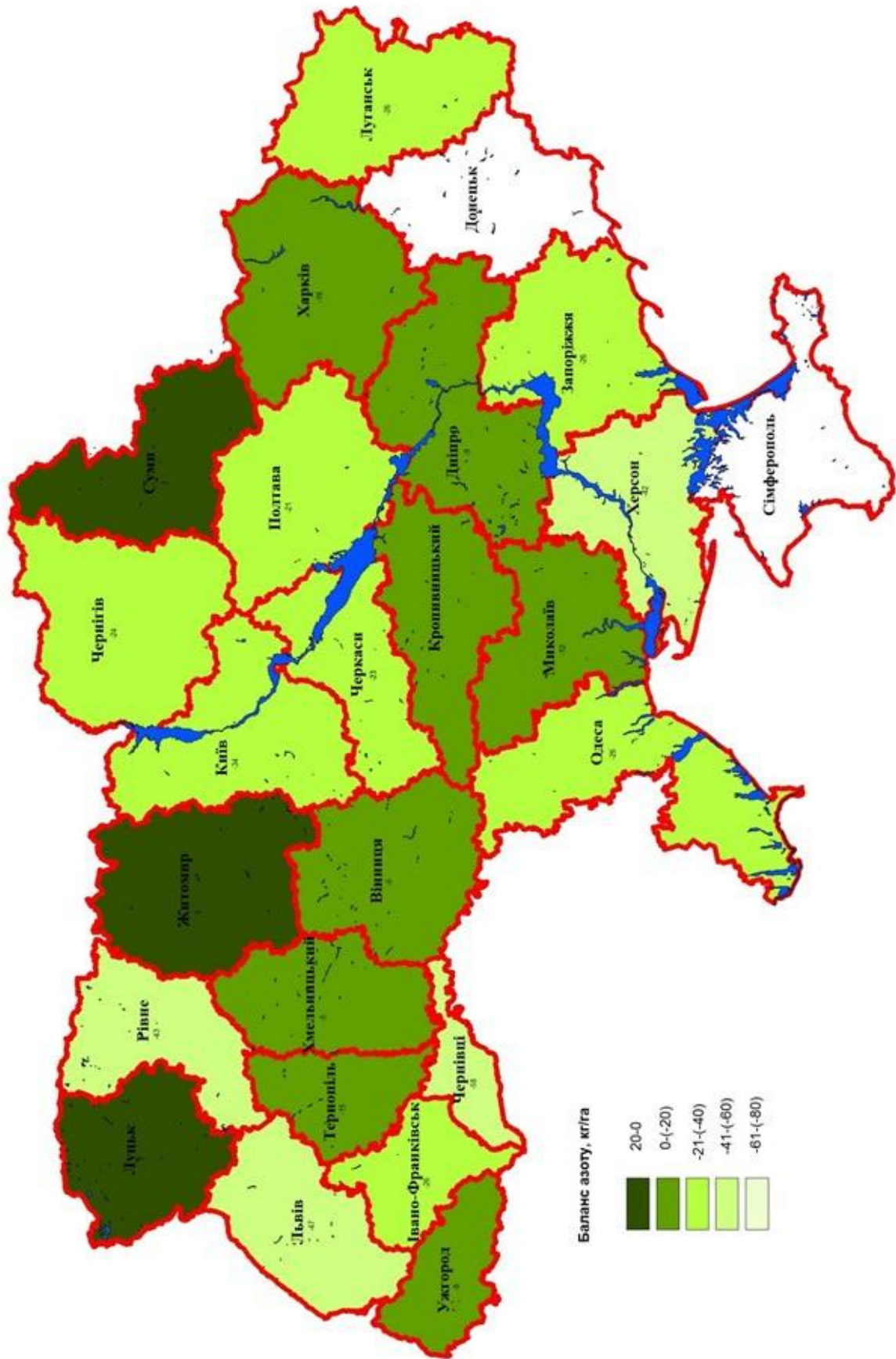


Рис. В.10. Баланс азоту в ґрунтах України у 2015 році

Таблиця В.4

Баланс фосфору в ґрунтах у 2011–2015 роках (за даними філій ДУ «Держґрунтохорона»)

Адміністративно-територіальна одиниця	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)
АР Крим*	-13	-7,5	-5	-4,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-9	-5,8
Вінницька	-28	-29,5	-29	-45,7	-22	-24,4	-30	-45,5	-13	-15,9	-24	-32,2
Волинська	-14	-2,5	-12	-2,3	-14	-2,7	-16	-3,1	-11	-2,3	-13	-2,6
Дніпропетровська	-28	-35,0	-6	-7,8	-14	-17,2	-11	-13,8	-13	-15,7	-15	-17,9
Донецька**	-15	-13,5	-8	-7,1	0	0,0	-41	-32,2	0	0,0	-21	-17,6
Житомирська	-24	-12,3	-21	-11,4	-19	-11,2	-22	-13,2	-17	-10,4	-21	-11,7
Закарпатська	-9	-0,2	-1	0,0	-17	-0,4	-18	-0,4	0	0,0	-9	-0,2
Запорізька	-54	-59,1	-6	-6,6	-13	-13,3	-14	-14,4	-30	-31,9	-24	-25,1
Івано-Франківська	-18	-2,0	-16	-2,1	-13	-1,8	-15	-2,4	-15	-2,2	-15	-2,1
Київська	-29	-24,6	-29	-24,8	-16	-13,3	-20	-17,7	-19	-16,5	-22	-19,4
Кіровоградська	-21	-36,6	-13	-16,8	-17	-28,4	-21	-25,1	-10	-17,8	-16	-24,9
Луганська***	-23	-17,5	-23	-17,7	0	0,0	-28	-16,7	-20	-11,7	-23	-15,9
Львівська	-10	-2,2	-8	-2,2	-19	-5,5	-18	-5,3	-7	-2,0	-12	-3,4
Миколаївська	-30	-28,8	-18	-15,8	-23	-21,3	-15	-13,6	-20	-17,7	-21	-19,4
Одеська	-19	-22,4	-10	-11,9	-22	-30,7	-18	-23,5	-17	-21,2	-17	-22,0
Полтавська	-40	-51,1	-20	-25,9	-19	-23,7	-12	-15,0	-15	-18,5	-21	-26,8
Рівненська	-30	-7,2	-22	-5,3	-20	-4,8	-24	-6,1	-19	-4,9	-23	-5,7
Сумська	-20	-16,8	-16	-13,8	-22	-19,6	-23	-19,9	-13	-11,8	-18	-16,4
Тернопільська	-13	-6,5	-11	-5,8	+9	+4,5	-21	-10,9	-9	-4,5	-9	-4,6
Харківська	-21	-41,0	-13	-16,0	-18	-21,4	-17	-26,9	-16	-25,0	-17	-26,1
Херсонська	-27	-23,1	-23	-15,4	-27	-20,6	-27	-22,5	-43	-35,1	-30	-23,3
Хмельницька	-18	-16,8	-28	-23,1	-17	-14,5	-18	-14,8	-19	-16,2	-20	-17,1
Черкаська	-28	-26,3	-11	-10,7	-15	-14,0	-15	-13,2	-16	-14,3	-17	-15,7
Чернівецька	-19	-2,3	-19	-2,4	-24	-3,0	-29	-3,7	-27	-3,3	-24	-3,0
Чернігівська	-15	-11,6	-17	-14,5	-16	-13,8	-17	-14,9	-18	-16,4	-17	-14,2
Усього	-23	-496,4	-15	-309,1	-17	-301,0	-20	-374,8	-17	-315,3	-18	-359,3

* Інформація про баланс поживних речовин у 2013–2015 роках відсутня.

** Інформація про баланс поживних речовин у 2013 та 2015 роках відсутня.

*** Інформація про баланс поживних речовин у 2013 році відсутня.

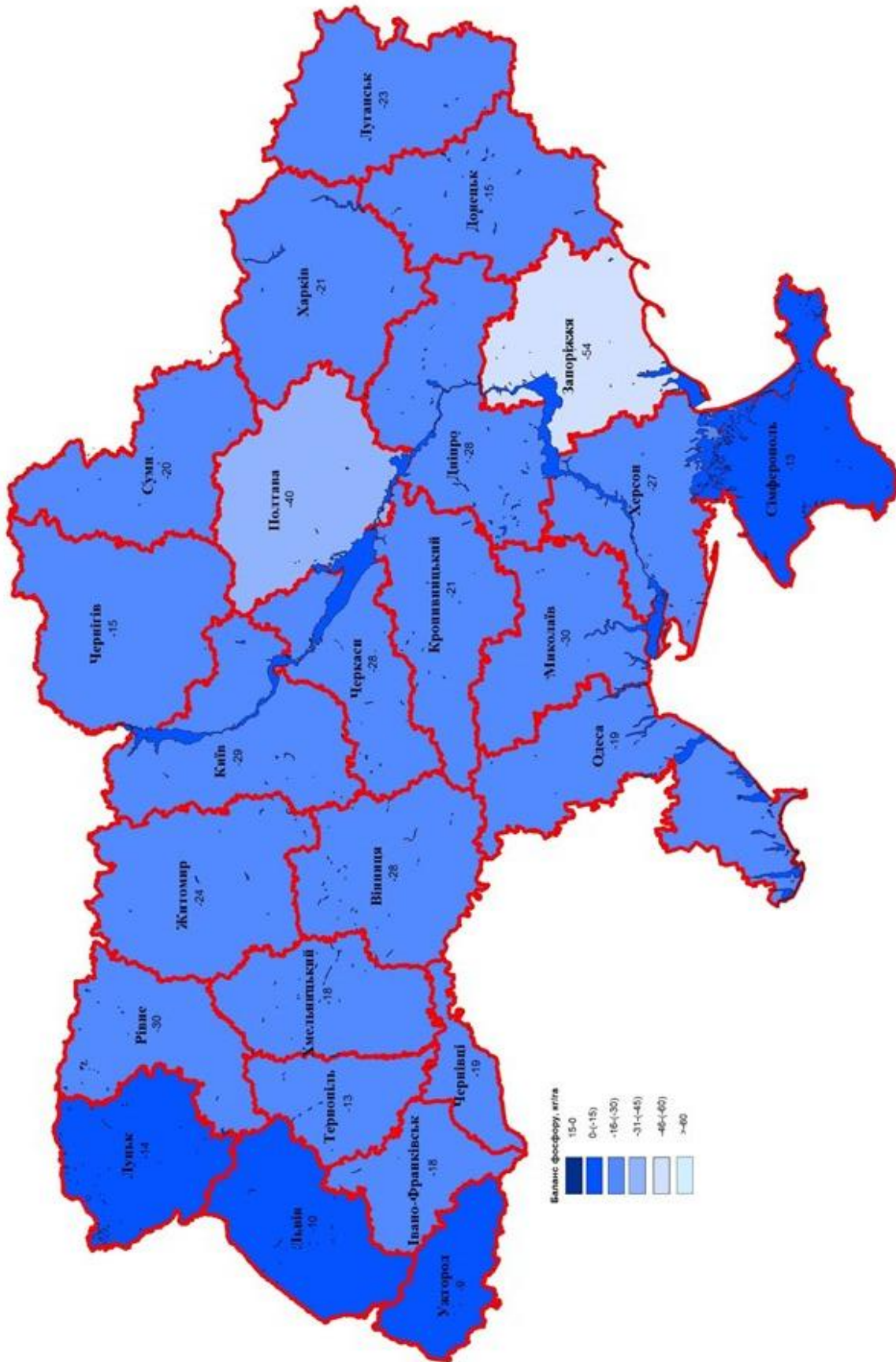


Рис. В.11. Баланс фосфору в ґрунтах України у 2011 році

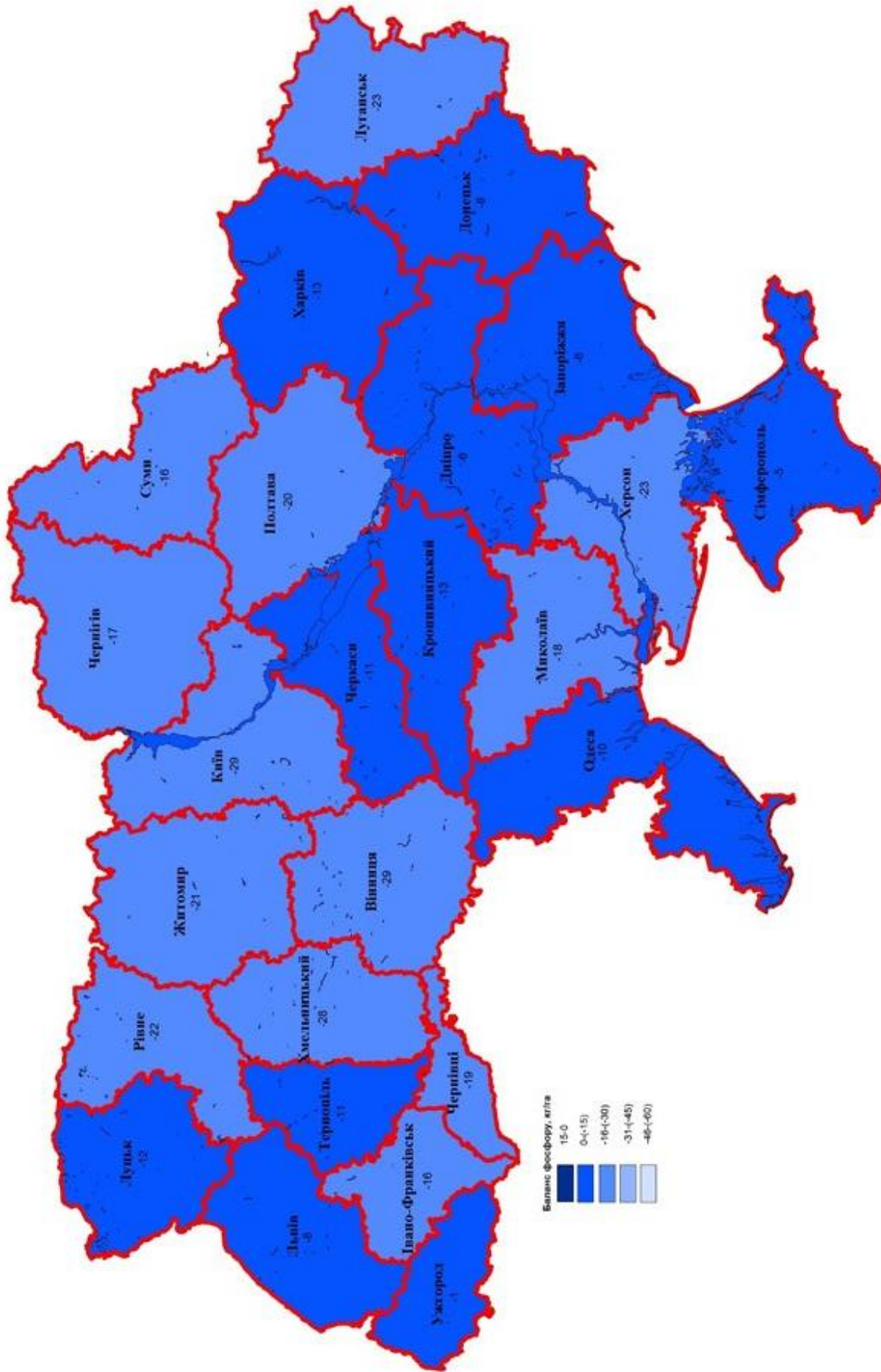


Рис. В.12. Баланс фосфору в ґрунтах України у 2012 році

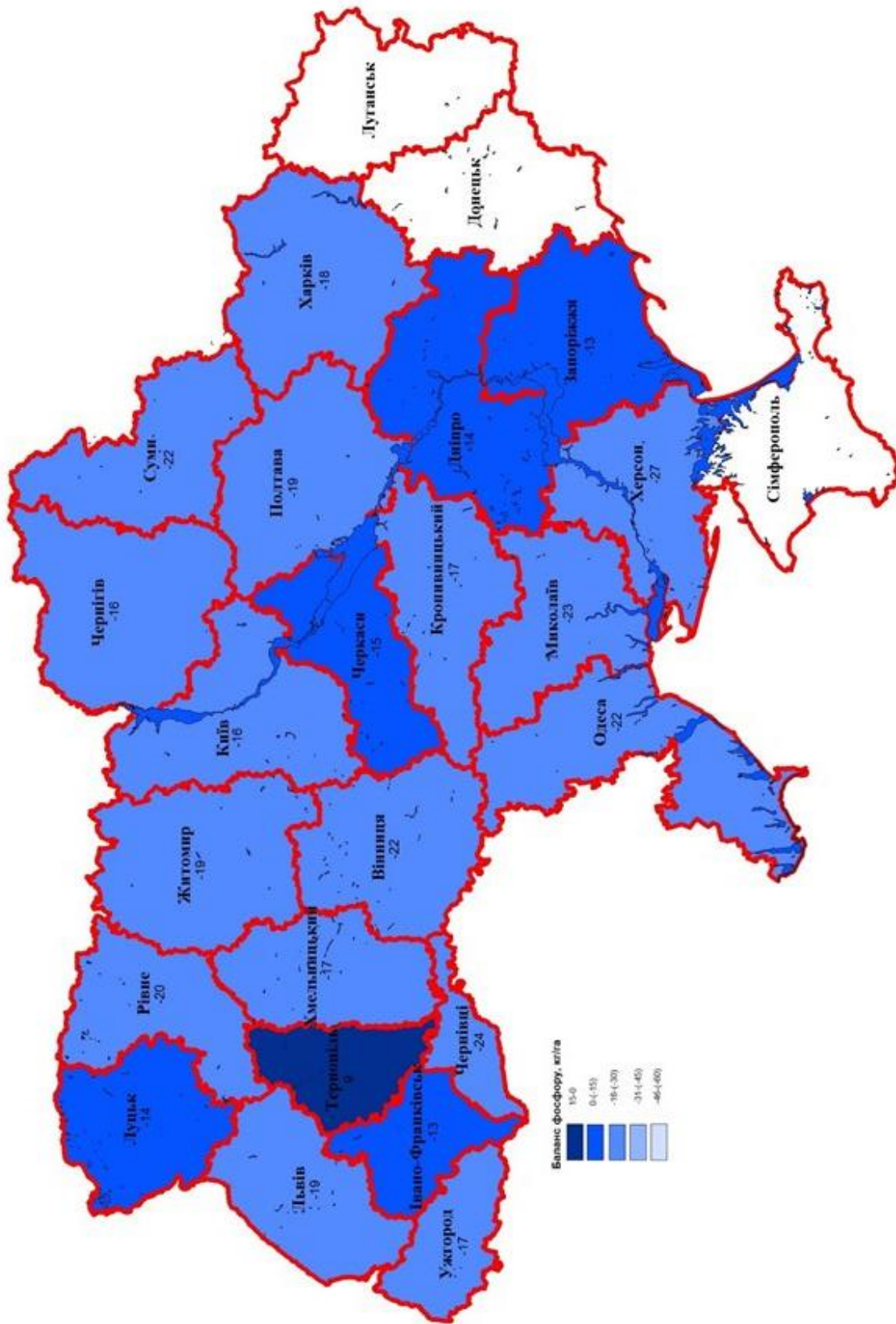


Рис. В.13. Баланс фосфору в ґрунтах України у 2013 році

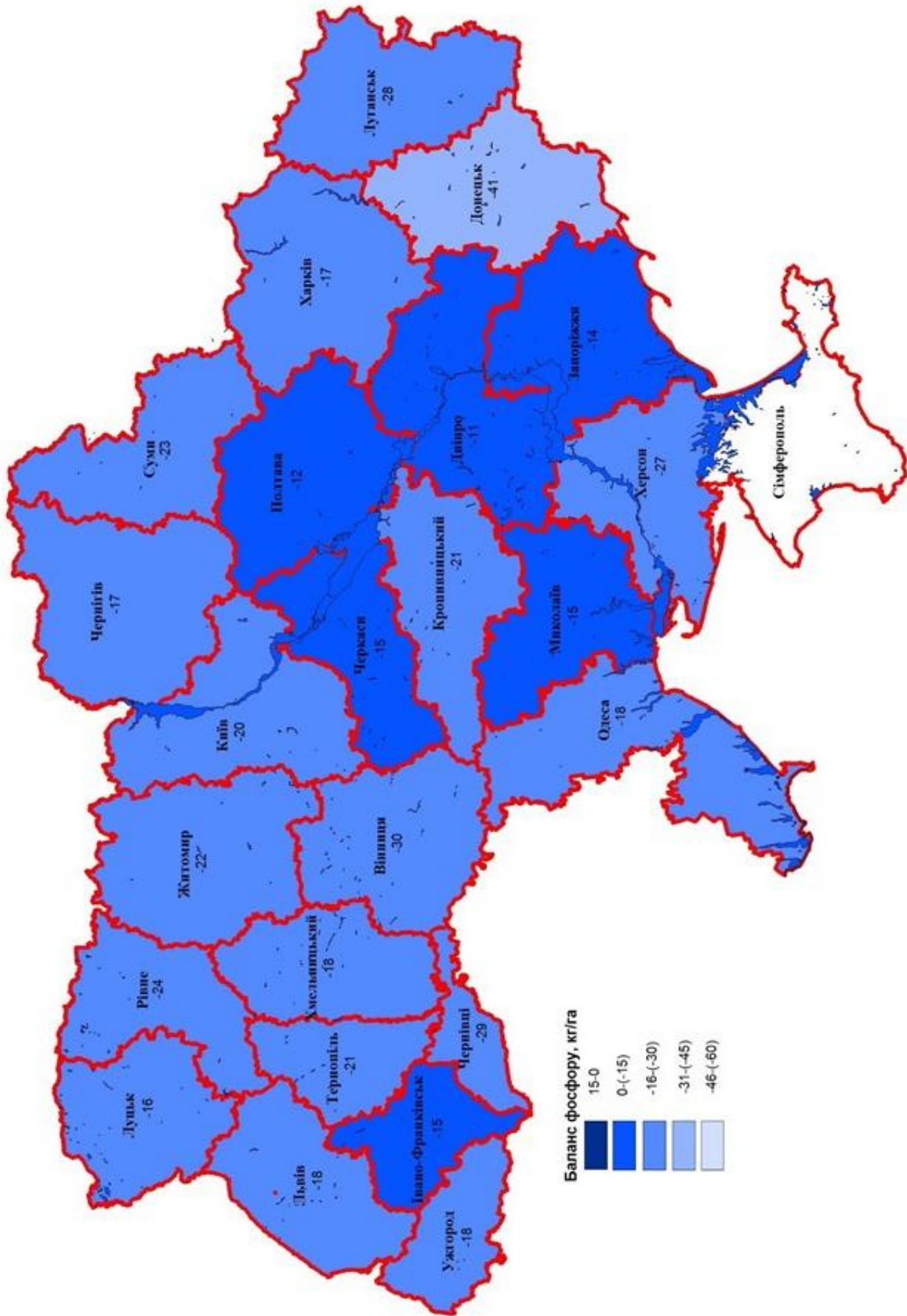


Рис. В.14. Баланс фосфору в ґрунтах України у 2014 році

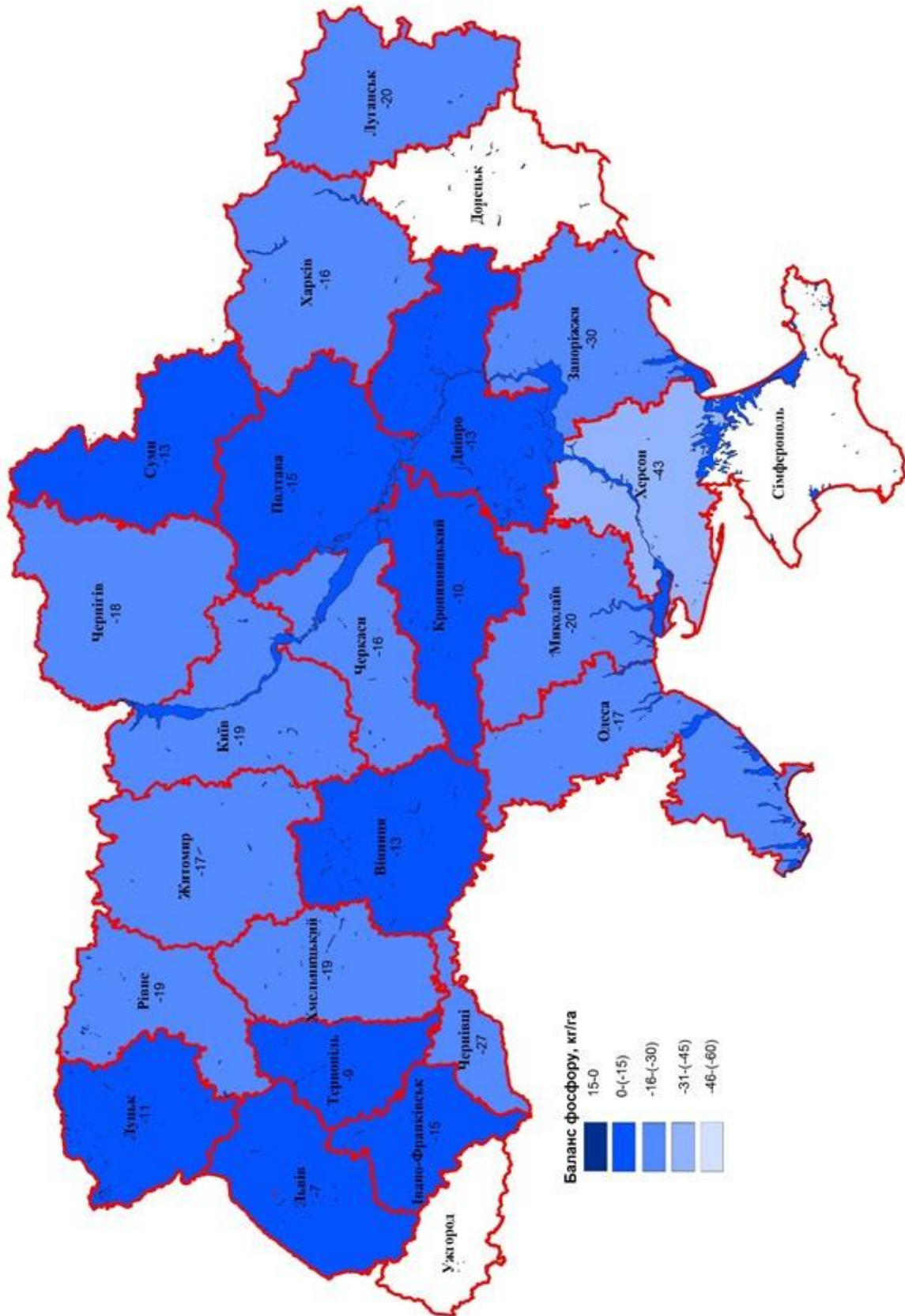


Рис. В.15. Баланс фосфору в ґрунтах України у 2015 році

Таблиця В.5

Баланс калію в ґрунтах України у 2011–2015 роках (за даними філій ДУ «Держґрунтохорона»)

Адміністративно-територіальна одиниця	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)	кг/га (+/-)	тис. т (+/-)
АР Крим*	-25	-13,9	-17	-13,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-21	-13,5
Вінницька	-103	-108,9	-95	-148,1	-2	-2,1	-16	-24,4	+1	+1,4	-43	-56,4
Волинська	-14	-2,5	-12	-2,3	-13	-2,5	-19	-3,7	-5	-1,0	-12	-2,4
Дніпропетровська	-43	-53,5	-18	-21,7	-30	-36,4	-29	-35,5	-30	-35,9	-30	-36,6
Донецька**	-33	-29,8	-25	-22,2	0	0,0	-59	-46,5	0	0,0	-39	-32,8
Житомирська	-66	-34,2	-22	-12,0	-14	-7,9	-16	-9,2	-46	-28,2	-33	-18,3
Закарпатська	-26	-0,5	-8	-0,2	-66	-1,5	-75	-1,5	-57	-1,2	-46	-1,0
Запорізька	-34	-37,7	-35	-36,6	-51	-52,6	-50	-50,9	-67	-70,3	-47	-49,6
Івано-Франківська	-64	-7,2	-46	-6,2	-44	-6,2	-49	-7,7	-43	-6,2	-49	-6,7
Київська	-104	-88,8	-100	-85,3	-12	-10,5	-21	-18,4	-35	-31,1	-54	-46,8
Кіровоградська	-29	-50,3	-18	-23,4	-13	-21,7	-49	-60,4	-12	-20,5	-24	-35,3
Луганська***	-85	-64,7	-29	-22,1	0	0,0	-35	-20,9	-26	-15,5	-44	-30,8
Львівська	-45	-10,2	-25	-6,4	-76	-21,6	-70	-20,5	-68	-20,7	-57	-15,9
Миколаївська	-111	-105,7	-49	-44,0	-68	-63,0	-45	-40,5	-64	-57,7	-67	-62,2
Одеська	-28	-33,1	-21	-24,7	-33	-45,3	-28	-36,4	-26	-33,4	-27	-34,6
Полтавська	-89	-113,8	-30	-38,6	-28	-35,0	-19	-25,2	-23	-28,7	-38	-48,2
Рівненська	-81	-19,5	-13	-3,1	+6	+1,5	-12	-2,9	-7	-1,8	-21	-5,1
Сумська	-59	-51,0	-39	-34,4	-47	-42,9	-56	-49,8	-41	-37,3	-49	-43,1
Тернопільська	-27	-13,9	-21	-10,8	-19	-9,9	-27	-14,3	-12	-6,5	-21	-11,1
Харківська	-36	-164,4	-24	-30,1	-26	-31,9	-26	-41,0	-24	-37,2	-27	-60,9
Херсонська	-54	-46,0	-37	-25,4	-49	-36,9	-51	-42,2	-42	-34,5	-47	-37,0
Хмельницька	-62	-57,3	-112	-93,0	-64	-54,5	-25	-20,3	+3	+2,7	-52	-44,5
Черкаська	-115	-108,8	-2	-1,8	-6	-5,1	-7	-6,3	-9	-7,9	-28	-26,0
Чернівецька	-61	-7,4	-61	-7,8	-64	-7,9	-82	-10,0	-50	-6,2	-64	-7,9
Чернігівська	-13	-10,9	-9	-7,3	-4	-4,1	-8	-7,0	-11	-10,5	-9	-8,0
Усього	-56	-1234,0	-35	-720,5	-33	-497,9	-36	-595,5	-30	-488,2	-38	-707,2

*Інформація про баланс поживних речовин у 2013–2015 роках відсутня.

**Інформація про баланс поживних речовин у 2013 та 2015 роках відсутня.

***Інформація про баланс поживних речовин у 2013 році відсутня.

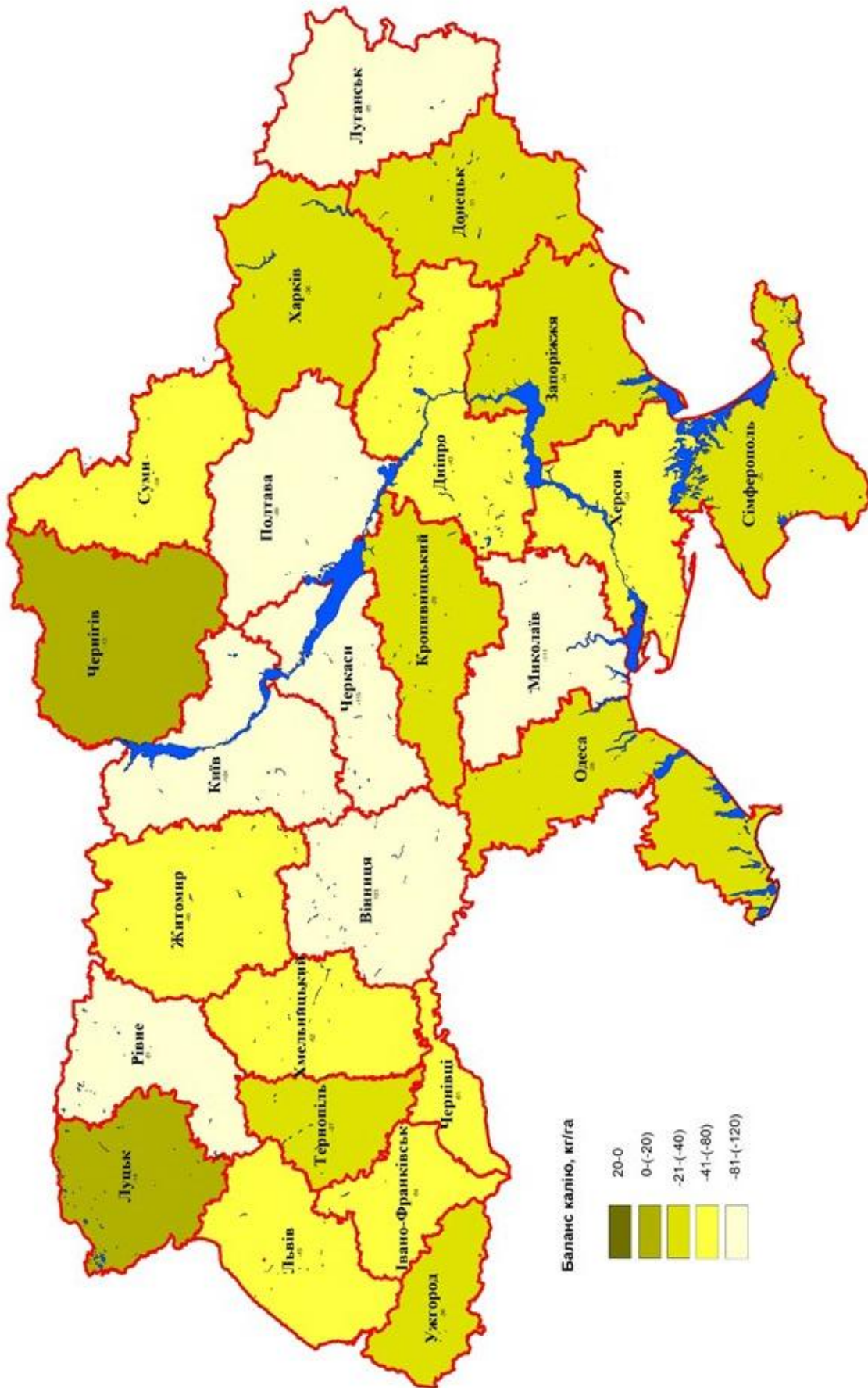


Рис. В.16. Баланс калію в ґрунтах України у 2011 році

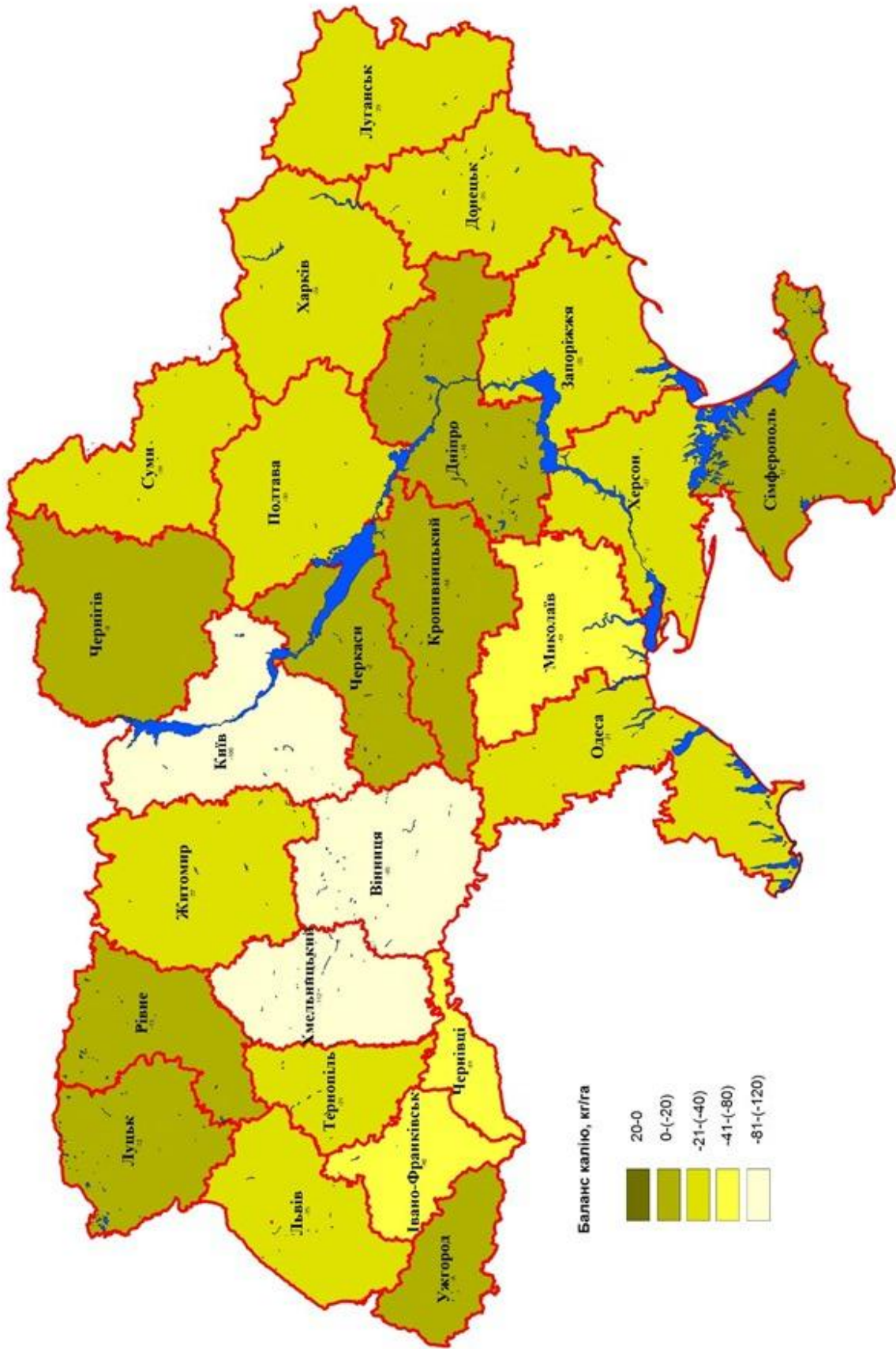


Рис. В.17. Баланс калію в ґрунтах України у 2012 році

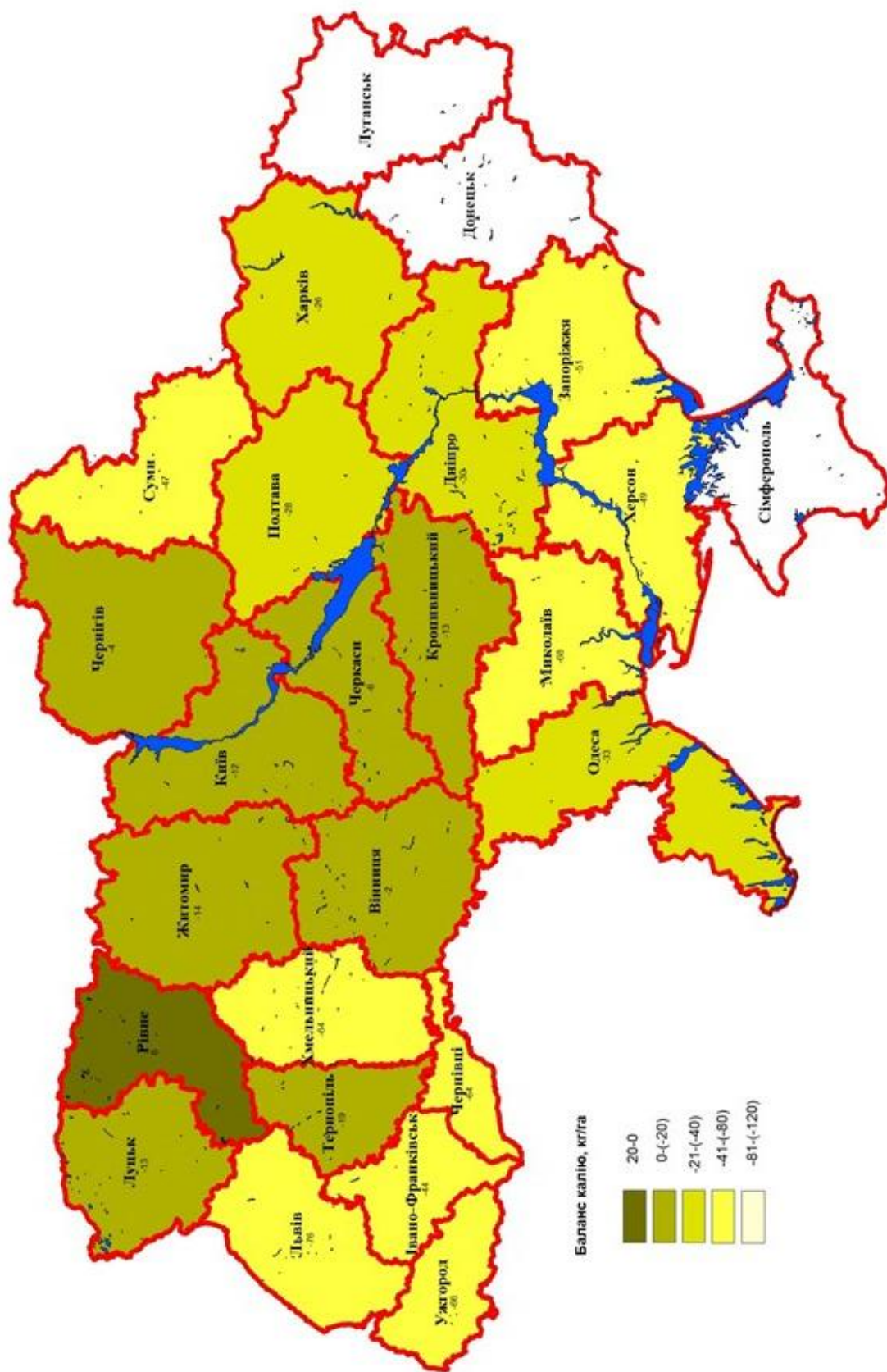


Рис. В.18. Баланс калію в ґрунтах України у 2013 році

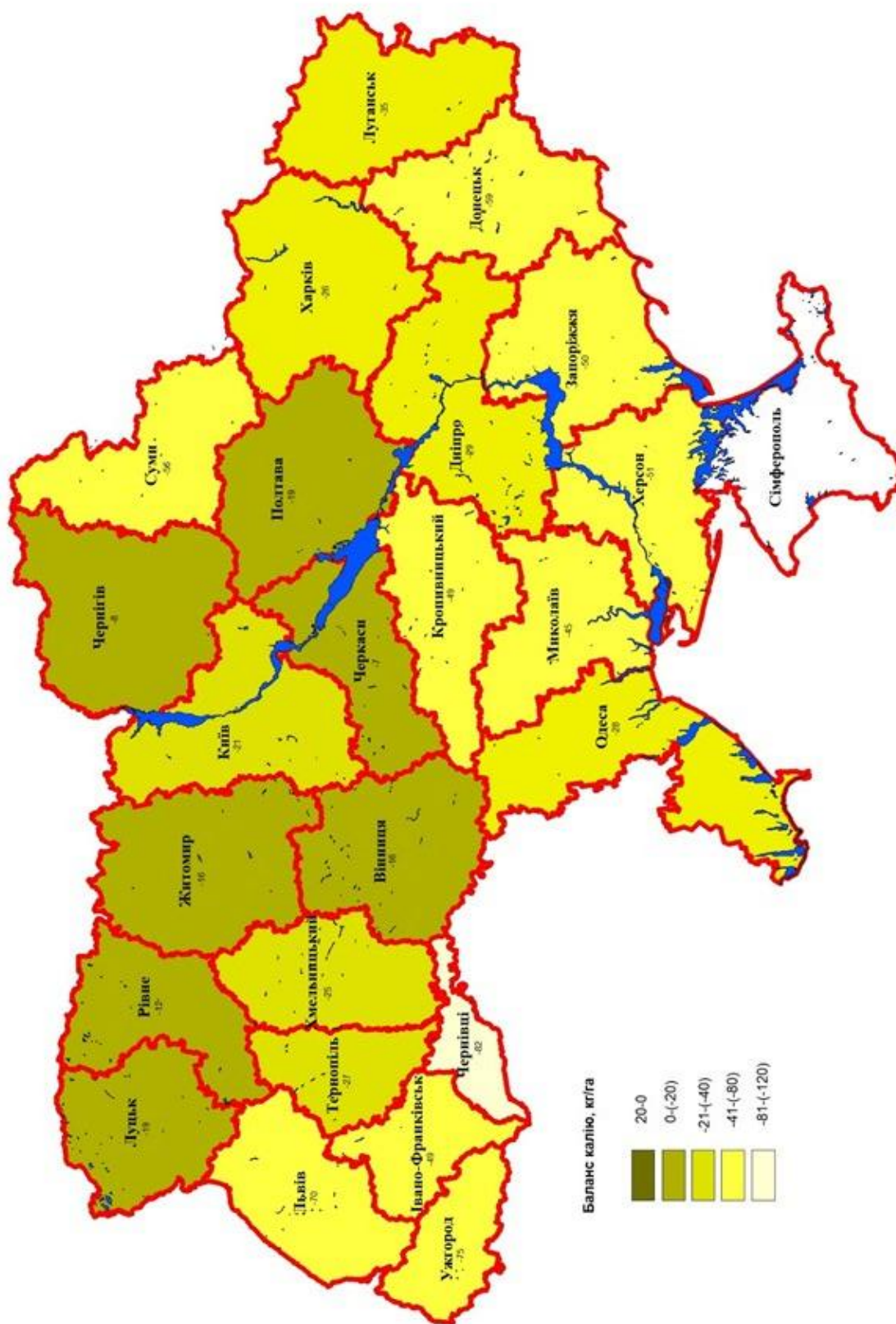


Рис. В.19. Баланс калію в ґрунтах України у 2014 році

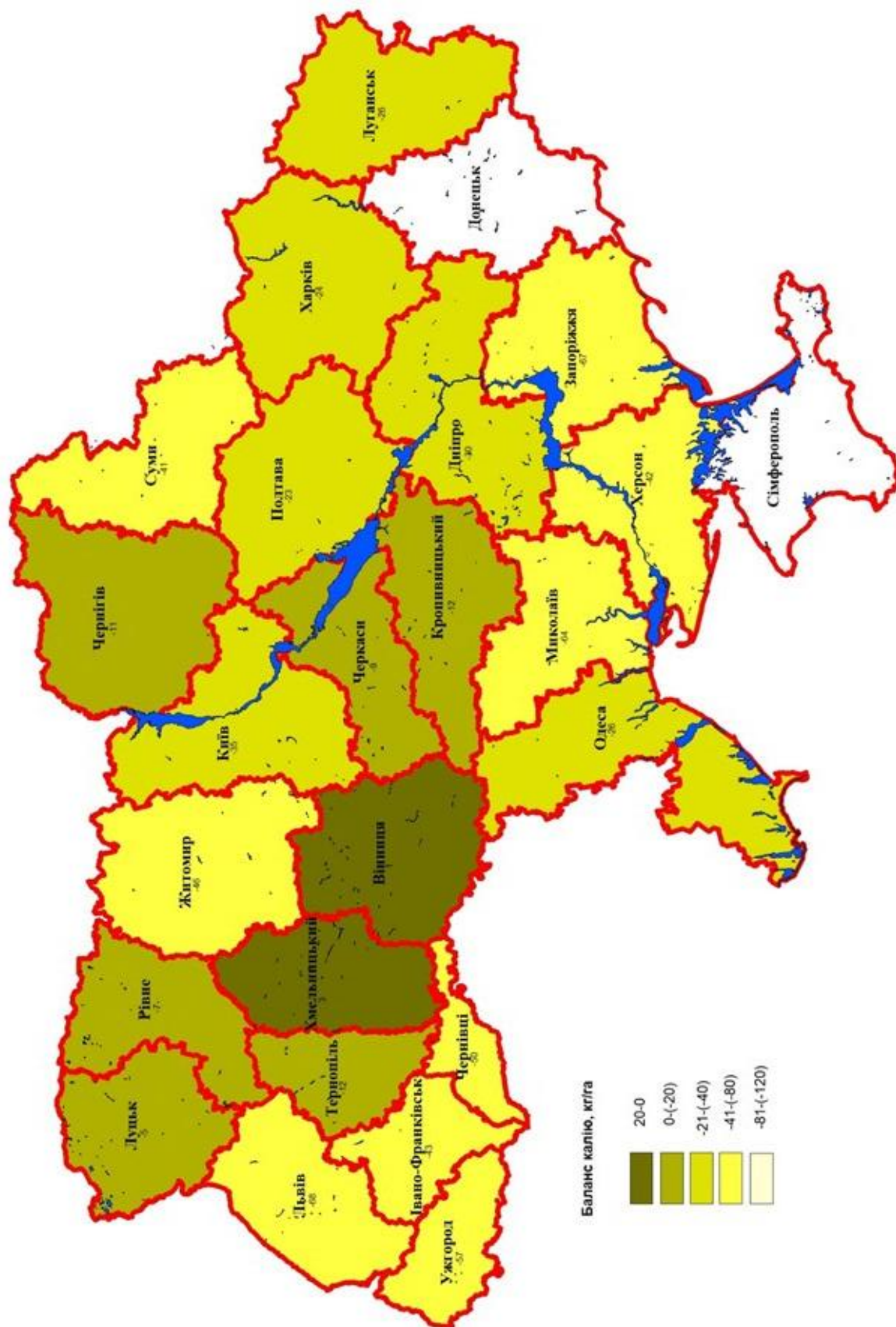


Рис. В.20. Баланс калію в ґрунтах України у 2015 році

Таблиця В.6

Внесено органічних добрив під посіви сільськогосподарських культур у 2011–2015 роках (за даними Держстату)

Адміністративно-територіальна одиниця	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	тис. т	т/га	тис. т	т/га	тис. т	т/га	тис. т	т/га	тис. т	т/га	тис. т	т/га
АР Крим*	339,4	0,6	392,0	0,7	264,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	332,0	0,6
Вінницька	513,1	0,4	636,5	0,5	581,3	0,5	528,5	0,5	222,6	0,2	496,4	0,4
Волинська	428,2	2,3	374,8	1,9	303,0	1,5	391,9	1,9	351,3	1,7	369,8	1,9
Дніпропетровська	441,6	0,4	390,7	0,3	372,5	0,3	366,0	0,3	373,2	0,3	388,8	0,3
Донецька	579,7	0,6	634,2	0,7	304,9	0,3	183,8	0,2	277,3	0,4	396,0	0,4
Житомирська	364,8	0,7	315,2	0,6	346,8	0,6	351,1	0,6	363,8	0,6	348,3	0,6
Закарпатська	8,3	0,4	5,6	0,3	2,2	0,1	1,5	0,1	4,5	0,2	4,4	0,2
Запорізька	90,9	0,1	130,6	0,1	103,9	0,1	107,7	0,1	104,4	0,1	107,5	0,1
Івано-Франківська	234,7	2,1	184,1	1,4	278,6	2,0	453,4	2,9	413,8	2,8	312,9	2,2
Київська	1319,0	1,5	1173,4	1,4	1100,5	1,3	1432,4	1,7	1224,3	1,4	1249,9	1,5
Кіровоградська	105,6	0,1	97,9	0,1	71,0	0,1	74,6	0,1	105,2	0,1	90,9	0,1
Луганська	37,6	0,1	73,3	0,1	103,3	0,1	67,1	0,1	72,5	0,1	70,8	0,1
Львівська	177,3	0,8	177,7	0,7	207,4	0,7	243,4	0,8	342,4	1,1	229,6	0,8
Миколаївська	102,2	0,1	93,4	0,1	125,3	0,1	141,7	0,2	111,3	0,1	114,8	0,1
Одеська	57,3	0,1	81,6	0,1	87,0	0,1	45,1	0,0	31,5	0,0	60,5	0,1
Полтавська	1271,5	1,0	1196,7	0,9	1566,2	1,2	1525,8	1,2	1404,2	1,1	1392,9	1,1
Рівненська	182,3	0,8	139,5	0,6	162,1	0,7	192,1	0,8	244,0	1,0	184,0	0,8
Сумська	460,6	0,5	369,0	0,4	384,5	0,4	385,4	0,4	420,8	0,5	404,1	0,4
Тернопільська	257,1	0,5	219,8	0,4	244,2	0,5	271,7	0,5	306,9	0,6	259,9	0,5
Харківська	403,3	0,3	481,8	0,4	628,5	0,5	510,9	0,4	627,7	0,5	530,4	0,4
Херсонська	82,8	0,1	60,6	0,1	56,0	0,1	44,4	0,1	33,2	0,0	55,4	0,1
Хмельницька	466,1	0,6	543,2	0,7	555,1	0,7	544,4	0,6	610,0	0,7	543,8	0,7
Черкаська	1152,1	1,2	1134,4	1,2	1038,9	1,1	1230,6	1,3	1076,0	1,2	1126,4	1,2
Чернівецька	66,1	0,5	54,7	0,4	88,5	0,7	62,7	0,5	47,0	0,4	63,8	0,5
Чернігівська	704,1	0,8	676,2	0,7	626,4	0,7	704,7	0,8	830,3	0,9	708,3	0,8
Усього	9845,7	0,5	9636,9	0,5	9602,6	0,5	9860,9	0,5	9598,2	0,5	9708,9	0,5

*Інформація про внесення органічних добрив у 2014 і 2015 роках відсутня.

Таблиця В.7

Внесено мінеральних добрив під посіви сілськогосподарських культур у 2011–2015 роках, кг/га (за даними Держстату)

Адміністративно-територіальна одиниця	2011			2012			2013			2014			2015			2011–2015 (середнє)			
	усього	в т.ч.		усього	в т.ч.		усього	в т.ч.		усього	в т.ч.		усього	в т.ч.		усього	в т.ч.		
		N	P		K	N		P	K		N	P		K	N		P	K	N
АР Крим*	43	30	12	1	48	34	13	1	39	28	9	2	0	0	0	43	31	11	1
Вінницька	97	71	13	13	104	74	15	15	108	79	14	15	107	77	15	104	75	14	15
Волинська	97	66	14	17	98	68	14	16	117	77	18	22	133	86	21	132	86	20	26
Дніпропетровська	55	39	10	6	54	37	11	6	50	36	9	5	57	40	11	6	55	40	10
Донецька	47	34	9	4	53	38	10	5	57	42	11	4	51	37	10	4	44	32	7
Житомирська	63	44	9	10	77	51	12	14	103	66	16	21	87	55	13	19	75	51	10
Закарпатська	97	69	14	14	94	62	16	16	76	58	10	8	110	75	18	17	128	82	22
Запорізька	42	32	7	3	12	8	4	4	46	35	8	3	48	37	8	3	44	34	6
Івано-Франківська	97	62	17	18	103	70	16	17	128	84	22	22	127	84	22	21	114	73	18
Київська	78	53	12	13	81	56	12	13	93	61	16	16	95	63	15	17	87	60	13
Кіровоградська	56	40	9	7	60	40	11	9	69	49	11	9	68	46	12	10	65	43	12
Луганська	44	35	6	3	46	36	8	2	52	39	10	3	56	42	11	3	41	30	8
Львівська	137	84	23	30	134	79	22	33	158	104	24	30	155	97	26	32	156	94	32
Миколаївська	49	38	7	4	50	35	9	6	50	37	8	5	55	40	10	5	55	39	10
Одеська	53	41	7	5	46	34	7	5	52	40	7	5	67	49	11	7	65	46	11
Полтавська	73	52	11	10	79	56	12	11	82	57	13	12	82	57	13	12	77	54	12
Рівненська	124	79	17	28	127	75	19	33	129	72	15	42	127	80	16	31	119	76	16
Сумська	78	55	11	12	79	54	12	13	91	65	13	13	97	67	15	15	109	77	16
Тернопільська	118	81	18	19	120	80	19	21	137	96	20	21	138	95	20	23	124	78	20
Харківська	54	40	9	5	60	43	11	6	68	49	12	7	67	47	13	7	71	53	11
Херсонська	45	34	7	4	42	32	6	4	43	34	6	3	39	31	5	3	37	29	5
Хмельницька	106	70	18	18	107	67	19	21	125	76	22	27	126	79	22	25	122	79	22
Черкаська	90	63	13	14	107	72	16	19	106	71	18	17	97	66	16	15	97	66	15
Чернівецька	88	54	17	17	78	51	14	13	92	55	18	19	89	60	14	15	72	40	18
Чернігівська	73	52	10	11	79	56	11	12	99	71	14	14	107	77	15	15	102	73	14
Усього	68	48	11	9	72	50	12	10	79	55	13	11	82	57	13	12	79	55	12

*Інформація про внесення мінеральних добрив у 2014 і 2015 роках відсутня.

Таблиця В.9

**Проведено вапнування кислих ґрунтів у 2011–2015 роках
(за даними Держстату)**

Адміністративно-територіальна одиниця (АР Крим)	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т
Вінницька	17,7	99,1	30,2	145,5	20,8	117,8	19,8	98,3	23,7	103,7	22,4	112,9
Волинська	2,2	6,0	0,7	2,7	1,4	5,6	1,1	5,5	1,1	6,5	1,3	5,3
Дніпропетровська			0,2	0,6	0,2	0,6					0,2	0,6
Донецька												
Житомирська	3,4	14,2	3,7	16,2	2,0	15,5	5,0	19,4	4,1	27,0	3,6	18,5
Закарпатська	0,3	0,9	0,5	1,6	0,3	1,1	0,0	0,2	2,8	67,0	0,8	14,2
Запорізька												
Івано-Франківська	1,8	5,8	1,7	5,3	1,0	4,7	1,8	7,8	2,5	10,4	1,8	6,8
Київська	5,6	22,5	4,0	12,2	2,2	11,0	2,8	10,5	0,8	4,3	3,1	12,1
Кіровоградська	1,0	0,2	0,3	2,3			3,5	2,4	2,4	1,7	1,8	1,7
Луганська												
Львівська	3,5	30,5	4,5	41,9	2,4	23,0	2,8	20,4	4,3	26,0	3,5	28,4
Миколаївська												
Одеська												
Полтавська	1,9	4,6	2,7	8,6	5,1	24,1	6,2	46,4	6,0	41,2	4,4	25,0
Рівненська	11,6	28,7	9,1	26,5	17,9	98,0	16,9	64,1	12,3	40,7	13,6	51,6
Сумська	3,7	6,9	5,5	14,0	3,2	8,9	0,6	1,5	0,6	1,2	2,7	6,5
Тернопільська	3,2	7,8	10,6	37,7	8,4	23,7	12,0	27,3	9,4	24,9	8,7	24,3
Харківська	0,7	9,9	0,5	0,1	0,4	1,5	0,2	2,2	1,1	10,2	0,6	4,8
Херсонська												
Хмельницька	5,0	24,0	15,9	46,8	13,5	59,0	13,9	53,6	10,5	55,8	11,8	47,8
Черкаська	6,1	32,8	12,9	63,8	12,7	63,6	5,2	31,5	3,9	18,7	8,2	42,1
Чернівецька	0,1	0,2							0,2	0,1	0,2	0,2
Чернігівська	10,5	45,9	2,3	6,6	6,3	29,2	5,4	26,7	2,4	14,7	5,4	24,6
Усього	78,3	340,0	105,3	432,4	97,8	487,3	97,2	417,8	88,1	454,1	93,3	426,3

Таблиця В.10

Проведено гіпсування солонцевих ґрунтів у 2011–2015 роках
(за даними Держстату)

	2011		2012		2013		2014		2015		2011–2015 (середнє)	
	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т	тис. га	тис. т
Адміністративно-територіальна одиниця												
АР Крим*	0,9	1,9	2,3	11,7	2,2	9,8	–	–	–	–	1,1	4,7
Вінницька												
Волинська												
Дніпропетровська	0,2	1,4	0,0	0,4			0,3	1,0	0,6	3,7	0,3	1,6
Донецька	0,5	2,4					0,1	0,4			0,3	1,4
Житомирська												
Закарпатська												
Запорізька	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Івано-Франківська												
Київська												
Кіровоградська												
Луганська												
Львівська												
Миколаївська	1,7	6,2	2,3	7,8	2,4	7,7	3,0	12,6	2,6	0,9	2,4	7,0
Одеська												
Полтавська					0,1	1,0					0,1	1,0
Рівненська			0,4	0,7							0,4	0,7
Сумська												
Тернопільська												
Харківська							0,1	0,5			0,1	0,5
Херсонська	3,8	7,9	1,3	3,4	1,4	3,9	2,8	8,5	3,0	9,0	2,5	6,5
Хмельницька							0,3	1,0	0,8	2,2	0,6	1,6
Черкаська												
Чернівецька												
Чернігівська												
Усього	7,2	19,9	6,3	24,0	6,2	22,5	6,7	24,1	7,1	16,0	6,7	21,3

*Інформація про проведення хімічної меліорації у 2014 і 2015 роках відсутня.

Періодична доповідь

**ПРО СТАН ҐРУНТІВ
НА ЗЕМЛЯХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ УКРАЇНИ**

Дизайн обкладинки *Пилипчук Т.*

Підписано до друку 18.12.2020. Формат 60x84 1/8.
Папір офсетний. Друк цифровий. Гарнітура: Times.
Ум. друк. арк. 24,18. Наклад 300 прим.

Видавництво «Вік принт»
вул. Кулібіна, 11-а, оф. 204, м.Київ, 03062
тел./факс: 206-08-57

Свідоцтво про внесення до Держреєстру
серія ДК № 4650 від 06.11.2013.