

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ,
ТОРГІВЛІ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ОХОРОНА ҐРУНТІВ

Спеціальний випуск

**МАТЕРІАЛИ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ ЯК НЕВІД'ЄМНА ЧАСТИНА
МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ»**

**м. Київ
23–25 липня 2019 року**

Охорона ґрунтів : зб. наук. пр. ДУ «Держґрунтохорона». – 2019. – Спецвипуск. –
Моніторинг ґрунтів як невід’ємна частина моніторингу довкілля : матеріали
Всеукраїнської наук.-практ. конф. (м. Київ, 23–25 липня 2019 р.). – 190 с.

НАУКОВИЙ ЗБІРНИК
ОХОРОНА ҐРУНТІВ

ЗАСНОВНИК І ВИДАВЕЦЬ –
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

ЯЦУК І. П., д.с.-г.н.

Відповідальний секретар

РОМАНОВА С. А., к.с.-г.н.

Відповідальний редактор

ТЕВОНЯН О. І.

БРОЩАК І. С., к.с.-г.н.

ДМИТРЕНКО О. В., к.с.-г.н.

ДОЛЖЕНЧУК В. І., к.с.-г.н.

ЖУЧЕНКО С. І., к.с.-г.н.

ЗІНЧУК М. І., к.с.-г.н.

КУЛІДЖАНОВ Е. В., к.с.-г.н.

ФАНДАЛЮК А. В., к.с.-г.н.

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ

пров. Бабушкіна, 3, м. Київ, 03190

Тел.: 044 337-69-81

e-mail: romanowa@iogu.gov.ua

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 20620-10420ПР від 24.02.2014

Підписано до друку 05.12.2019 Формат 60x84 1/16. Друк цифровий.

Ум.друк. арк. 11,04. Наклад 300 прим. Зам. № АЕ-19-12.

Оригінал-макет та друк ТОВ «ВІК-ПРИНТ»

Адреса: 03062, м. Київ, вул. Кулібіна, 11-А, тел.: (044) 206-08-57

Свідоцтво суб’єкта видавничої справи серія ДК № 4650 від 06.11.2013

ЗМІСТ

ДОПОВІДІ ПЛЕНАРНОГО ЗАСІДАННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

І. П. Яцук, Л. І. Моклячук Перспективи впровадження в Україні системи моніторингу ґрунтів ЄС	8
В. А. Вергунов Забуті сторінки інституціоналізації агрохімічної служби в Україні	12
С. А. Балюк, М. М. Мірошниченко Інтеграція даних інформаційних систем управління ґрунтовими ресурсами	15
О. П. Канаш, К. О. Шутов До проблеми оптимізації використання земель	17
М. І. Ромащенко, А. М. Шевченко Сучасний стан та перспективи ведення моніторингу меліорованих земель в Україні	18
М. А. Ткаченко Наукове забезпечення підвищення ефективності використання кислих ґрунтів у землеробстві України.....	21
Ю. М. Дмитрук, І. Е. Демид, А. А. Гарнага Зміни CO ₂ у ґрунтах агроландшафтів: локальні аспекти глобальної проблеми.....	25
О. В. Шерстобова, О. С. Дем'янюк Методичні підходи оцінювання стану ґрунту агроєкосистем за показниками активності його мікробіоценозу	26
Т. М. Єгорова, І. В. Шумигай, Д. М. Постоєнко Агрогенні чинники впливу орних земель на гідроєкологічний стан вод України.....	28
С. Г. Корсун Окремі аспекти методики наукових досліджень в органічному землеробстві	30

СЕКЦІЯ 1. МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ

С. А. Романова, М. В. Дзюбан Деякі аспекти реальної ефективності державної регуляторної та цінової політики у сфері діяльності наукових та виробничих установ.....	32
М. Є. Лазебна Моніторинг ґрунтів: нормативно-методичні аспекти	35
В. О. Андрієнко, М. В. Козак, О. Ю. Недашківська Концепція здоров'я ґрунту як найважливішого чинника його якості	37
А. В. Фандалюк, Ю. М. Яночко Динаміка показників гумусного стану ґрунтів Закарпатської області.....	39
С. В. Задорожна, О. Г. Хитрук Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах Кіровоградської області.....	40
А. М. Демчишин, Н. І. Кушнір Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах орних земель Львівської області.....	42
Г. Д. Крупко, Д. В. Лико, С. М. Лико, О. І. Портухай Гумусний стан ґрунтів Рівненської області.....	44
О. М. Грищенко, І. І. Шабанова, В. С. Запасний, Н. М. Осередько Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах Чернігівської області та її зональні особливості	46
В. Г. Десенко Доцільність моніторингу вмісту гумусу в ґрунтах під час агрохімічної паспортизації земель	48

І. Е. Демид Органічна речовина різновікових ґрунтів Прут-Дністерського межиріччя (на прикладі стаціонару Рідківці)	51
Л. Г. Шило, М. В. Костюченко, М. П. Чаплінський Зміна стану родючості ґрунтів Згурівського району Київської області	52
Б. І. Ориник, О. З. Бровко, Ю. Т. Федорчак Втомлена земля, або Сучасний стан родючості ґрунтів Тернопільщини	54
В. С. Полічко Родючість ґрунтів Ужгородського району Закарпатської області	55
Ю. Ю. Бандурович Родючість ґрунтів гумідної зони Закарпаття	57
В. І. Собко, І. М. Круліковський, О. М. Палійчук Шлях розвитку та трансформації агрохімслужби Буковини. Сучасний стан родючості ґрунтів Чернівецької області	58
А. І. Павліченко, О. П. Мельниченко, Л. П. Молдаван Форми кислотності в сірому лісовому крупнопилуватому легкосуглинковому ґрунті	60
О. В. Сабелко, Т. М. Товт Вплив кислотності ґрунтового розчину на родючість ґрунтів Іршавського району	62
А. М. Демчишин, Н. І. Кушнір Динаміка кислотності ґрунтів орних земель Львівської області	64
Л. І. Моклячук Створення системи менеджменту азоту в Україні	66
С. В. Задорожна, С. В. Давиборщ Динаміка вмісту легкогідролізного азоту ..	67
З. М. Матвієнко, І. В. Комар Уміст рухомих сполук фосфору і калію в ґрунтах Іршавського району	69
А. М. Демчишин, Г. П. Шинкарук Динаміка вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах орних земель Львівської області	70
С. В. Задорожна, А. Б. Ткаченко Зміни вмісту рухомих сполук калію за турами обстеження орних земель Кіровоградської області	72
А. М. Демчишин, Г. П. Шинкарук Динаміка вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах орних земель Львівської області	74
Л. М. Чумак, А. І. Сабалдаш Моніторинг агрохімічного стану ґрунтів Миколаївської області	76
О. М. Трояновська, В. Л. Кожевнікова, О. О. Свірчевська Еколого- агрохімічна оцінка ґрунтів Ярмолинецького району Хмельницької області	77
І. П. Сардак, С. М. Каценко, І. І. Шабанова Еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів Бобровицького району Чернігівської області	79
І. П. Сардак, С. М. Каценко, І. І. Шабанова Еколого-агрохімічна оцінка ґрунтів Бахмацького району Чернігівської області	80
Т. М. Дідренцел, А. І. Чопак, А. В. Фандалюк Уміст мікроелементів в ґрунтах Ужгородського району	82
Ю. В. Боярко, С. А. Стоянова Забезпеченість молібденом ґрунтів Компаніївського, Новгородківського і Знам'янського районів Кіровоградської області	83

Н. Л. Гульванська Уміст молібдену в ґрунтах Олександрівського, Олександрійського, Онуфріївського та Петрівського районів Кіровоградської області.....	85
Ю. В. Боярко, С. А. Стоянова Уміст рухомої сірки в ґрунтах Кіровоградської області.....	87
О. М. Трояновська, В. Л. Кожевнікова, О. П. Наглюк, О. О. Свірчевська Уміст міді та цинку в ґрунтах Хмельницької області	88
С. П. Ковальова, О. В. Ільніцька, І. М. Рубан, Н. В. Шикирава, М. В. Малявська Забруднення сільськогосподарських угідь Житомирщини важкими металами	90
М. О. Троїцький Мережа стаціонарних майданчиків як засіб спостереження за станом агроландшафтів	92
О. В. Дмитренко, Ю. В. Мелешко, С. Д. Ткаченко Радіологічний моніторинг контрольних ділянок.....	94
А. С. Науменко, Д. В. Лисенко, О. В. Костенко, І. П. Сардак Радіологічний стан сільськогосподарських угідь Чернігівської області	95
В. Р. Черлінка, Ю. М. Дмитрук Можливості картографічного моделювання для оцінювання ґрунтових ресурсів.....	97
С. О. Паламарчук, В. С. Полічко Перспективні роботи щодо створення геоінформаційних систем під час агрохімічної паспортизації земель	99
В. І. Собко, М. В. Малженська, О. М. Палійчук Переваги використання ГІС з відкритим програмним кодом для картування ґрунтів	100
П. П. Надточій, С. М. Рижук, Т. М. Мислива Еталонні значення кислотно-основної буферності дерново-підзолистих ґрунтів для фонового моніторингу	102

СЕКЦІЯ 2.

БОРОТЬБА З ДЕГРАДАЦІЄЮ ТА ОПУСТЕЛЮВАННЯМ ҐРУНТІВ

О. Є. Орел Адміністративно-правове забезпечення у сфері земельних відносин та раціонального використання ґрунтів.....	104
С. В. Руденко Підвищення ефективності державного контролювання за використанням і охороною земель та родючістю ґрунтів в Україні на початку ХХІ століття	108
Є. В. Куліджанов Пропозиції щодо оцінки роботи землекористувача з підтримки і поліпшення родючості ґрунтів.....	111
І. В. Бевза Законодавче врегулювання питань щодо зняття поверхневого шару ґрунту	114
Є. В. Ярмоленко, Т. І. Хмара Біологізація землеробства – об’єктивна необхідність сьогодення.....	116
А. М. Демчишин, В. М. Віщак Використання елементів біологізації в землеробстві Львівської області	118
С. В. Гула, В. М. Прокопенко, О. П. Наглюк Безпечність ґрунтів як запорука якості сільськогосподарської продукції.....	121

Н. П. Костенко, Н. В. Лещук, З. Б. Києнко Основні засади збереження родючості ґрунтів у науково обґрунтованих сівозмінах.....	123
І. С. Брошак, О. З. Бровко, І. Г. Дудар Спосіб підвищення родючості ґрунту.....	124
А. М. Василенко, Ю. В. Мелешко, О. О. Курсевич Відновлення родючості ґрунтів Черкаської області.....	126
І. С. Брошак, О. З. Бровко, І. Г. Дудар Екологічні проблеми сільськогосподарського виробництва.....	127
С. Г. Брегеда Регулювання фізичних властивостей порушених земель Єристівського ГЗК Полтавської області під час їхньої біологічної рекультивациі.....	129
П. Ф. Кісорець Альтернативні способи поліпшення властивостей вторинно осолонцьованих ґрунтів.....	130
В. І. Пасічник, Л. П. Наконечний, С. О. Склонний, А. П. Наконечна, Т. Л. Глімбоцька Вплив сільськогосподарського виробництва на еродованість ґрунтів Вінницької області.....	132
Е. В. Куліджанов, В. Ф. Голубченко Небезпека деградації ґрунтів Одеської області.....	135
В. М. Прокопенко, С. В. Гула, В. Л. Кожевнікова, А. В. Безталанна Заходи щодо захисту ґрунтів від деградації у Хмельницькій області.....	136
Р. П. Паламарчук, Ф. О. Вишневський, Г. В. Вівчаренко Вплив вирощування кукурудзи на зерно монокультурою на показник вмісту гумусу в ґрунті.....	138
А. М. Демчишин, В. М. Вішак Динаміка балансу гумусу в ґрунтах Львівської області.....	139
М. В. Костюченко, Є. В. Ярмоленко, В. І. Шайтер Причини зміни показників балансу гумусу у землеробстві Київської області.....	141
В. М. Мартиненко, І. В. Несін Баланс гумусу у землеробстві Сумської області.....	143
А. М. Демчишин, В. М. Вішак Динаміка балансу поживних речовин у землеробстві Львівської області.....	144
Ю. М. Яночко, А. В. Фандалюк Баланс поживних речовин у землеробстві Закарпатської області.....	147
О. М. Бердніков, Л. В. Потапенко, Л. В. Дацько, М. О. Дацько Динаміка сполук азоту за різних систем удобрення.....	148
О. Л. Романенко, І. С. Куш, А. В. Агафонова, Н. Н. Солодушко, Н. М. Усова Шляхи підвищення якості зерна пшениці озимої в умовах південного Степу.....	150
М. І. Зінчук, Л. Г. Аджисєва, Л. С. Коробейко Вплив мелясної барди на кислотну рівновагу чорнозему опідзоленого.....	153

С. І. Жученко, В. О. Сироватко, Т. А. Руда Еколого-агрохімічне обґрунтування застосування трансформованих після газової ферментації органічних добрив на основі курячого посліду	156
Н. П. Плесканка, К. М. Мороз, В. А. Галас Можливості використання ферментованих добрив на дерново-підзолистих ґрунтах	158
С. І. Жученко, В. О. Сироватко, Т. А. Руда Трансформування потенційної фосфатної буферної здатності малопродуктивних земель після застосування рідкої фракції ферментованих органічних добрив	160
А. М. Демчишин, Н. І. Козак Динаміка вапнування кислих ґрунтів Львівської області	162
А. М. Демчишин, В. М. Вішак Аналізування внесення мінеральних та органічних добрив у землеробстві Львівської області	163
Ю. І. Кривда, В. Г. Демиденко, О. В. Дмитренко, В. М. Романенко, М. Л. Заїка Особливості використання карбамідно-аміачної суміші в сучасних технологіях удобрення сільськогосподарських культур	166
В. Г. Демиденко, Ю. І. Кривда, О. В. Дмитренко, В. М. Романенко Ефективність позакореневих підживлень за вирощування пшениці озимої	171
К. М. Кравченко, М. І. Давидчук, О. В. Кравченко Придатність ґрунтів під багаторічні плодові насадження та виноградники	174
О. З. Бровко, Г. М. Дзяба, О. С. Бойко, С. М. Серединський, А. М. Матвійв Строки та способи загортання біомаси сидератів у ґрунт	176
О. А. Літвінова Ефективність органічної системи удобрення у короткоротаційній сівозміні	177
Г. В. Давидюк, Л. І. Шкарівська, І. І. Клименко, С. Г. Корсун Особливості накопичення нутрієнтів і політантів в межах сільських сельбищних територій	179
І. І. Клименко, Н. І. Довбаш, М. А. Кушук Вплив агрозаходів на фізико-хімічні властивості сірого лісового ґрунту в умовах забруднення екотопів важкими металами	181
О. В. Дмитренко, Ю. О. Бондар, Л. П. Погоріла, Г. Л. Некислих Міграція цезію ¹³⁷ у шапкових грибах	182
Г. Д. Крупко Характеристика ґрунтового покриву Рівненської області за реакцією ґрунтового середовища	184
А. М. Приходько, С. О. Хмарна, І. О. Глибовець, Л. А. Кухоть Динаміка кислотності ґрунтів Чернігівської області	186
А. І. Хохрякова Місце ґрунтів урбанізованих територій у сучасній класифікації ґрунтів України (на прикладі міста Одеси)	189

ТЕЗИ ПЛЕНАРНОГО ЗАСІДАННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

УДК 631.42:504.06

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ҐРУНТІВ ЄС

І. П. Яцук¹, Л. І. Моклячук²

¹ДУ «Держґрунтохорона»

²Інститут агроєкології і природокористування НААН

Нині, напевно, ні в кого не виникне сумніву щодо важливості ґрунтів та їх родючості для існування людства. Активність світової спільноти в питанні охорони ґрунтів та боротьби з їх деградацією поступово зростає. Приходить розуміння необхідності переходу до раціонального землекористування заради збереження на належному рівні функціонування ґрунтів. Провідні міжнародні організації активно працюють над поширенням обізнаності суспільства про важливість ґрунтів та необхідність їх збереження.

Територія України характеризується унікальним комплексом фізико-географічних, ландшафтних, гідрологічних, структурно-геологічних й інших параметрів, які зумовили формування в її межах значної кількості видів та об'єктів природних ресурсів. Охорона земельних ресурсів не можлива без проведення постійного, системного визначення показників їх якості шляхом моніторингу з метою прийняття відповідних законодавчих, організаційних та економічних заходів.

Для забезпечення моніторингу довкілля в Україні створено нормативно-правову базу, яка продовжує удосконалюватися. Постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р. № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» визначено перелік суб'єктів моніторингу довкілля. Складовою державної системи моніторингу довкілля є система моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення, яка являє собою систему спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про зміни показників якісного стану ґрунтів, їх родючості, розроблення науково обґрунтованих рекомендацій та прийняття рішень щодо усунення та ліквідації наслідків негативних процесів.

Зміст, особливості та порядок проведення моніторингу земель регламентуються Земельним кодексом України, Законами України «Про охорону земель», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про землеустрій», «Про державний контроль за використанням та охороною земель», «Положенням про моніторинг земель» та іншими підзаконними актами та зафіксовано у Положенні про Міністерство аграрної політики та продовольства України. Цими документами визначено, що моніторинг ґрунтів

та агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення здійснює Мінагрополітики, яке реалізує ці повноваження через державну установу «Інститут охорони ґрунтів України».

Об'єктами моніторингу ґрунтів є землі сільськогосподарського призначення (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища, перелоги, землі тимчасової консервації). Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення проводять відповідно до загальнодержавної та регіональних програм моніторингу ґрунтів.

Безперечно, сучасна система управління ґрунтовими ресурсами повинна базуватися саме на таких засадах, які дадуть можливість отримати позитивний результат у сфері охорони ґрунтів, стабільний економічний ефект, суттєво знизити екологічні ризики і притому досягти високої та стійкої продуктивності землеробства, і, як наслідок, продовольчої безпеки держави.

Слід зазначити, що у країнах Європейського Союзу прийнято низку прогресивних заходів для вироблення єдиної екологічної політики і зближення підходів до методології і практики контролю за станом природного середовища під час моніторингу ґрунтів, оскільки не може бути сприятливого природного середовища і стійкого землекористування без добре організованого моніторингу ґрунтів. Ключовим принципом законодавства багатьох країн є неприпустимість впливу на ґрунти, який може призвести до погіршення якості ґрунту, деградації, його забруднення та руйнування.

Для прикладу, у законодавстві Німеччини охорону ґрунтів розглядають як спільне завдання держави та її громадян. Головними принципами державної політики у сфері охорони ґрунтів є такі:

принцип профілактики, який полягає в тому, щоб заздалегідь уникати забруднення ґрунтів;

принцип «винного», який базується на умові, що усунення забруднення ґрунтів повинен брати на себе той, хто несе відповідальність за його виникнення;

принцип кооперації, за яким держава здійснює свої цілі у сфері охорони ґрунтів в узгодженні зі всіма громадськими організаціями і громадянами.

Доволі вдалим є підхід німецького законодавця до розмежування понять «земля» і «ґрунт». Ґрунт відмежовують від надр і земної поверхні через функції, які він виконує – природні, споживчі і джерела інформації про історію розвитку природи та культури.

Особливо активізовано роботу з моніторингу ґрунтів завдяки проголошенню ЄС нової ґрунтової політики, в якій зазначено, що ґрунт як найважливіший компонент навколишнього середовища виявився незаслужено забутим і непопулярним порівняно з водою і повітрям.

Проект ENVASSO реалізовано у 2006–2018 роках відповідно до 6-ї Рамкової програми Європейської Комісії «Програма досліджень з метою визначення та документування відповідної системи моніторингу ґрунту для захисту ґрунтів на континентальному рівні». ENVASSO: ENVironmental ASSEssment of Soil for mONitoring перекладається як «екологічна оцінка ґрунту у системі моніторингу».

Партнерами цього дворічного проєкту були науковці Великобританії, Австрії, Франції, Німеччини, Угорщини за підтримки 32 додаткових партнерів з 25 країн-членів ЄС, серед яких представники лабораторії ґрунтознавства Гетського університету (UGent) Бельгії.

Головною метою проєкту було визначити та задокументувати систему моніторингу ґрунтів для впровадження Рамкової Директиви про ґрунт, що спрямована на захист ґрунту в ЄС. ENVASSO базується на тому, що уже існує у рамках Європейської мережі ґрунтових досліджень. Накопичені результати мають важливий і тривалий вплив на поліпшення систем моніторингу ґрунтів на всій території Європи.

У Тематичній Стратегії захисту ґрунтів Європи визначено основні загрози для ґрунтів (ерозія, зниження вмісту органічної речовини, забруднення, засолення, зниження біорізноманіття, ущільнення ґрунтів, зсуви і опустелення).

Для створення європейської мережі моніторингу ґрунтів Консорціуму ENVASSO вдалося проаналізувати існуючі кадастри ґрунту, програми моніторингу, переглянути та глибоко проаналізувати поточні механізми моніторингу ґрунтів у країнах-членах ЄС, а також визначити, наскільки існуючі мережі моніторингу ґрунту адекватно представляють європейські типологічні одиниці землекористування, показники ґрунту і критерії, які могли б стати основою для системи моніторингу ґрунту в Європі, та специфічні критерії ґрунту – такі як вміст органічного вуглецю у ґрунті, об'ємна маса ґрунту, вміст важких металів, а також існуючі просторові оцінки загроз для ґрунтів, таких як ерозія ґрунтів, ущільнення і опустелення. Було спрогнозовано варіанти для майбутньої європейської мережі сайтів моніторингу ґрунтів.

У спільноті ENVASSO узгоджено рекомендації щодо процедур і протоколів, які підходять для включення в європейську систему моніторингу ґрунту, 22 з цих процедур були оцінені в 28 пілотних районах. Це протоколи відбору та випробувань, необхідні для кожного індикатора, оцінки та частоти повторної вибірки (інтервали за роками). На закінчення представлено спільну європейську систему моніторингу ґрунту, що містить мережу ділянок з географічною прив'язкою, на яких проводиться або може проводитися кваліфікований процес відбору проб. Закінченням проєкту є шість фінальних звітів проєкту ENVASSO. Результати проєкту ENVASSO (томи I–VI)

забезпечують основу для реалізації програми моніторингу ґрунтів в найближчому майбутньому, але вони являють собою наукові думки Консорціуму ENVASSO, представлені тут без шкоди і жодним чином не відображають офіційну позицію Європейської комісії з моніторингу ґрунту в Європі.

Рекомендований підхід, забезпечуючи наукову основу, дозволяє існуючим мережам моніторингу ґрунтів у державах-членах бути ефективною складовою гармонізованої комплексної європейської системи інформації про ґрунти і землі.

В Україні впродовж 55 років з початку створення у 1964 році зональних агрохімічних лабораторій проводиться суцільне агрохімічне обстеження земель. Законом України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» визначено, що агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення є одним із заходів державного контролю за їх використанням та охороною. Аналіз ключових проблем землекористування показав, що перед Україною та ЄС стоять аналогічні проблеми щодо збереження ґрунтів. Відмінність систем моніторингу полягає у визначенні основних індикаторів стану ґрунту та методів їх визначення.

Отже, система моніторингу ґрунтів України містить багато компонентів, що відповідають вимогам ЄС. Однак поступове наближення українського законодавства з питань управління сільськими територіями до директив Європейського Союзу вимагає детального аналізування цієї системи. Необхідною є модернізація відповідних інспекційних та лабораторних служб, що в свою чергу буде сприяти виконанню зобов'язань України відповідно до Угоди про асоціацію з ЄС.

Державну політику України у специфічній сфері використання ґрунтів та охорони їх родючості також необхідно спрямувати на забезпечення державного регулювання та управління у цій сфері, забезпечення раціонального використання та збереження ґрунтів, обов'язковості проведення ґрунтоохоронних заходів, забезпечення захисту ґрунтів від негативних природних та антропогенних впливів, встановлення відповідальності за псування ґрунтів.

УДК [631.81+581.13]:001.89(091)(477)

ЗАБУТІ СТОРІНКИ ІНСТИТУЦІОНАЛІЗАЦІЇ АГРОХІМІЧНОЇ СЛУЖБИ В УКРАЇНІ

В. А. Вергунов, д.с.-г.н.

Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН

Уже третє сторіччя значущим елементом у системі заходів щодо нарощування обсягів і підвищення ефективності виробництва продукції землеробства та рослинництва є їх агрохімічне обслуговування. Однак вважається, що поява єдиної в країні агрохімічної служби зобов'язана постанові Ради Міністрів УСРР від 23 липня 1964 р. № 749 «Про організацію агрохімічної служби в сільському господарстві Української РСР». На її виконання у 25 областях було створено мережу зональних агрохімічних лабораторій при обласних сільськогосподарських дослідних станціях, науково-дослідних інститутах і аграрних вищих навчальних закладах. Отже, було взято курс на суцільну хімізацію вітчизняного аграрного виробництва.

Організаційно еволюціонуючи у лоні галузевого аграрного відомства України, з 20 березня 2013 року служба функціонує іменуючись – державна установа «Інститут охорони ґрунтів України». До свого чергового ювілею в багатогранній діяльності на благо України нею підготовлено унікальне 263-сторінкове історично-презентаційне видання, де в цифрах, картах та довідках із широким персоніфікованим наповненням доводить про її важливу роль у формуванні продовольчої безпеки країни, а значить і державності як такої. При цьому не менш змістовно в ньому розкрито місце не просто агрохімічних обстежень для потреб провідного сектору економіки України – сільського господарства, що нині формує близько 50 % бюджету, а й роль агрохімічних знань для потреб цивілізованого суспільства.

У рік 135-річчя організаційної появи сільськогосподарської дослідної справи як складової культури нації та сучасного природознавства у вигляді першої казенної постійно діючої галузевої інституції – Полтавського дослідного поля, мало хто згадує про генеруючу роль в цих процесах науки агрохімії. Відомо, що перші в світі спеціальні дослідження із застосування хімічних речовин у сільськогосподарському виробництві провів француз Жан Батист Буссенго. Він же у власному маєтку Бехельброн на р. Рейн створює першу в світі агрономічну, або як тоді говорили – хімічну дослідну станцію. Її функції носили скоріш контрольний характер не тільки стосовно добрив, а й ґрунтів та насіння. Досить швидко, через прибуток, очільник довів, що ніхто не помилився в починанні, бо крім фінансового зиску на станції вдалося отримати і чисельні наукові відкриття світового виміру. На першому місці серед яких

стоїть доведення Жаном Буссенго факту засвоювання рослинами азоту не в молекулярному вигляді з повітря, а у вигляді водорозчинних сполук з ґрунту.

Через узагальнюючі висновки, в тому числі для потреб українських земель, перші спеціальні дослідження із мінеральними добривами від імені Імператорського Вільного економічного товариства провів видатний вчений, автор періодичної системи хімічних елементів професор Д. І. Менделєєв упродовж 1867–1869 років. До речі, їх результати виявилися не просто невтішними, а й незапланованими, бо бур'яни на дослідних ділянках вирости значно краще за висіяні сільськогосподарські культури. Тривалий час вченому довелося «науково обґрунтовувати» доцільність проведення цих експериментів, за непередбачені результати яких окремі обурені читачі на сторінках часописів зверталися до уряду із закликами повернути дарма витрачені державні кошти. Згодом дехто «пригадав» Д. І. Менделєєву цей прикрий факт творчої біографії під час висунення на Нобелівську премію. А втім, протягом 70–90-х років ХІХ ст. мінеральні добрива стійко увійшли в вітчизняне аграрне виробництво і відіграли важливу роль у поліпшенні продуктивності ланів та ферм, що сприяло входженню країни до п'ятірки провідних експортерів світу з виробленої та переробленої сільськогосподарської продукції.

Утвердження в країні наприкінці 90-х років ХІХ ст. основних принципів сільськогосподарської промисловості дозволило галузевому дослідництву зайняти чільне місце в державній політиці щодо аграрного виробництва, яке швидко розвивалося. Завдячуючи насамперед творчим об'єднанням небайдужих, його експортні можливості збільшуються, що завдяки додатковим надходженням коштів сприяє технічному переоснащенню галузі. Для таких потреб Південно-Російське товариство заохочення землеробства та сільськогосподарської промисловості, більш відоме як Київський землеробський синдикат, у 1898 році створює Київську контрольно-насіenneву станцію з хімічною лабораторією при ній (нині Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН») на чолі з професором П. Р. Сльозкіним. Її «статутним» функціям повністю відповідають теперішні завдання, що ставляться державою перед ДУ «Держґрунтохорона». Отже, можна говорити про закладений у цей час структурно-функціональний початок інституціонального існування єдиної агрохімічної служби на українських землях. Вона ще більш ствердилась із появою з 1901 року мережі дослідних полів Всеросійського товариства цукрозаводчиків на чолі із С. Л. Франкфуртом теж при Київському землеробському синдикаті. Першим завданням для нього стало відпрацювання для різних ґрунтово-кліматичних зон системи удобрення під цукровою буряком в сівозміні. Для цього використовувалися відкриття світового значення щодо принципів внесення фосфорних добрив професорів

А. Є. Зайкевича від імені Харківського товариства сільського господарства і С. М. Богданова під егідою Київського товариства сільського господарства та сільськогосподарської промисловості. З їхніми іменами пов'язують й появу перших повноцінних методик дослідної справи, які сьогодні є підґрунтям будь-яких агрохімічних та ґрунтознавчих досліджень.

Суттєві прибавки врожаїв та підвищення можливостей тваринництва від новітніх наукових знань дали підстави владі 28 травня 1901 року прийняти перший законодавчий акт – Положення про сільськогосподарські дослідні установи – з метою стимулювання та державних гарантій розвитку галузевої науки. Як наслідок, вона розпочала свій шлях диференціації або спеціалізації на теперішню селекцію, насінництво, землеробство, меліорацію, кормовиробництво, механізацію, економіку тощо. Агрохімія разом з ґрунтознавством в новій системі координат залишилася у числі фундаментальних. Її авторитет та значимість стали надзвичайно затребуваними на українських землях на початку 20-х років минулого сторіччя спочатку для потреб кооперативної, а потім колективної власності на землю у царині планової економіки.

Не випадково Інститут сільськогосподарської хімії на чолі із О. І. Душечкіним та Інститут експериментального ґрунтознавства під керівництвом Г. Г. Махова створюються у 1921 році в Києві і які є предтечею Національної академії аграрних наук України у вигляді Сільськогосподарського наукового комітету України (СГНКУ). Вони успішно функціонують до 1925 року. З ними пов'язано перші системні ґрунтово-агрохімічні дослідження та створення Г. Г. Маховим на їх основі першої карти ґрунтів України, а також методології районізації в розрізі окремих регіонів. Після ліквідації СГНКУ у 1927 році на основі обох інституцій в Києві створюється Центральна агрохімічна лабораторія на чолі з майбутнім академіком АН УРСР О. І. Душечкіним. У цей період АН УРСР і Наркомзем УРСР розпочали процес утворення Українського НДІ ґрунтознавства, а директором запрошують всесвітньо відомого вченого академіка АН СРСР К. К. Гедройца, найбільші творчі здобутки якого пов'язані з Носівською дослідною станцією на Чернігівщині. Він дає згоду і обирається академіком АН УРСР, наполегливо відстоюючи тезу, що ґрунтознавство і агрохімія це різні напрями знань і не в змозі суміщено достойно співіснувати та в подальшому розвиватися. Але до його думки не прислухаються і 22 травня 1931 року постановою РНК УРСР у Харкові створюють Всеукраїнську академію сільськогосподарських наук і Всеукраїнський НДІ агроґрунтознавства та хімізації сільського господарства в її лоні на чолі, в обох випадках, з академіком АН УРСР О. Н. Соколовським, водночас черговий раз спростовуючи тезу, що історія Національного наукового

центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського» не веде свій відлік від 10 травня 1956 року згідно з постановою ЦК КПУ і РМ УРСР № 524 «Про заходи по поліпшенню роботи науково-дослідних установ по сільському господарству». Здається, що правий англієць Дж. Локк, який стверджував: «історію потрібно вивчати не так, як ми її уявляємо або як нас навчили, а такою, яка вона є насправді»!

Тому формуючи нині пантеони слави України на шляху до справжніх європейських демократичних цінностей, не варто відмовлятися від усього конструктивного, що вело суспільство вперед у своєму розвитку, незважаючи на всілякі політичні уподобання, етнічне походження, віросповідання та місця народження генеруючого суб'єкта. Тим паче, що в більшості сучасна історія України відповідає положенням двох постанов ЦК КПУ кінця 50-х років минулого сторіччя і майстерно «відбілена» класичними істориками того часу. Мало того, вона, в більшості, побудована на здавалось донедавна вічній догмі марксизму-ленінізму щодо не суттєвого місця і ролі особистості в історії. Згідно з нею все вирішують партії і класи...! Наше завдання – неупереджено виправити штучно виписані недоречності як, до речі, це успішно робить ДУ «Держґрунтохорона» на чолі з доктором с.-г. наук І. П. Яцуком. На власне переконання, організаційна діяльність установи в останні роки – прогностична модель інноваційного функціонування науково-дослідної установи у викликах сьогодення, коли вдало поєднуються бюджетні можливості та реалії безжального ринку. Вона у змозі навіть виступати вдалим прикладом для запровадження з боку класичної галузевої академічної науки. Бо відомо: «шлях долає той, хто йде...!» і, як стверджував великий українець В. Липинський, «ніхто з нас не зробить націю, якщо ми не схочемо нею стати!».

УДК 631.452

ІНТЕГРАЦІЯ ДАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ҐРУНТОВИМИ РЕСУРСАМИ

С. А. Балюк, д.с.-г.н., М. М. Мірошниченко, д.б.н.

Національний науковий центр

«Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»

E-mail: pochva@meta.ua

Незважаючи на економічні труднощі, в Україні збережено розгалужену систему збору інформації про стан ґрунтів сільськогосподарського призначення, що беззаперечно є заслугою, яку важко переоцінити, саме ДУ «Держґрунтохорона». Однак цінність інформації про ґрунти має дві сторони: з одного боку – вартість фінансових і трудових витрат на її одержання,

з іншого – ті економічні, екологічні і соціальні преференції, що приносить її застосування. На жаль, стан державного апарату, вітчизняного бізнесу та суспільства нині є таким, що не дозволяє належним чином скористатися одержуваною ґрунтовою інформацією. За цих умов неминуче постає питання про удосконалення інформаційного забезпечення на різних рівнях управління ґрунтовими ресурсами.

Необхідність такого удосконалення викликана не недоліками методів дослідження ґрунтів, адже вони базуються на фундаментальних працях видатних вітчизняних вчених і перевірені багаторічною практикою. З розвитком геоінформаційних технологій передусім постають питання репрезентативності, опрацювання та узагальнення даних, а за комерціалізації відносин у земельній сфері – правові аспекти доступу та захисту даних про ґрунти.

Результати агрохімічної паспортизації натепер є основою інформації про стан ґрунтів земель сільськогосподарських угідь. Первинною ланкою цих даних є поле, яке є виробничою ділянкою і тому часто змінює межі, а у ґрунтово-агрохімічному відношенні має високий рівень неоднорідності. Через відсутність систематичних спостережень з більшою роздільною здатністю, актуальним є методичне вирішення коректного оцінювання змін родючості на рівні окремих паїв, оскільки на цей час у Єдиному державному реєстрі судових рішень вже зареєстровано близько 1300 справ, що стосуються цього питання.

З іншого боку, мережа наявних в Україні ділянок моніторингу земель була закладена без попередньої оцінки репрезентативності цих ділянок, тому методично дуже складно коректно перенести результати спостережень на більш великі територіальні виділи. З цих причин, очевидно, більшість відомих узагальнень щодо динаміки стану родючості ґрунтів України базуються на результатах агрохімічної паспортизації, а не моніторингу. Якщо й надалі йти таким шляхом, то ніколи не можна бути певними, чи є зміни показників родючості ґрунтів наслідком деградаційних процесів, чи наслідком зміни складу та просторових меж об'єктів, на яких проведено агрохімічну паспортизацію.

Вирішення цієї проблеми полягає у реорганізації мережі моніторингу ґрунтів з обов'язковим узгодженням наземних спостережень з даними дистанційного зондування Землі. Це дозволить, з одного боку, здешевити інформацію моніторингу ґрунтів, а з іншого – масштабувати її відповідно до поставлених завдань, від smart agriculture до регіональної та національної звітності в рамках постанови Кабінету Міністрів України від 19 липня 2006 р. № 998 «Про затвердження Порядку збирання, використання, поширення

інформації про опустелювання та деградацію земель» та Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням.

Складовою єдиної національної ґрунтово-інформаційної системи повинні бути й результати стаціонарних польових дослідів та інших об'єктів, у яких проходять перевірку окремі агрозаходи та технології обробітку ґрунту, удобрення, меліорації тощо. Посднання цих даних із систематизованою інформацією надземного і дистанційного моніторингу дозволить не тільки більш коректно визначати найкращий варіант впровадження агрозаходів, але й прогнозувати розвиток деградації ґрунтів за тим чи іншим сценарієм.

УДК 332

ДО ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ

О. П. Канащ, к.с.-г.н., К. О. Шутов

Державне підприємство

«Головний науково-дослідний та проєктний інститут землеустрою»

E-mail: profzem1@ukr.net

«Земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави». Це лаконічне і вагоме положення Конституції України (стаття 14) зобов'язує і відповідно ставитися до загальнонаціонального багатства, зберігаючи його, запобігаючи деградації і дбаючи про постійне поліпшення. Слід зазначити, що за загального дотримання цієї статті, однак мали (і, що необхідно визнати) досі мають місце певні недоліки у підході до оптимального використання земель, серед яких значна частина припадає на екологічні складові. Вони в основному пов'язані із проблемою раціонального (припустимого) використання земель, яке насамперед залежить від ґрунтового покриву.

На жаль, ще й досі за вирішення питань землекористування спостерігається недостатня увага ґрунтовому покриву, що найбільш відчутно дається взнаки під час використання земель у складі орних угідь. За відсутності сучасних даних проілюструємо це матеріалами колишніх наукових досліджень. Зокрема, за цими матеріалами близько 20 % ріллі припадає на малопродатні і взагалі орнонепродатні землі. Це спричиняло розвиток деградаційних процесів, серед яких найбільша питома вага ерозійних (зростання площ еродованих земель становило 80–100 тис. га за рік). Суттєвий негативний вплив властивий дегуміфікації (втрати гумусу), засоленню, осолонцюванню, підкисленню, перезволоженню (а подекуди навпаки – переосушенню). Конкретні показники площ сучасного зростання всієї гами деградованих ґрунтів відсутні через те, що вони давно не визначалися. Проте справа не в цифрах, а у тенденції – наявності інтенсивних деградаційних процесів, які призводять до значних втрат – і економічних, і екологічних.

Для ліквідації такої негативної ситуації необхідно приділити належну увагу сучасному стану ґрунтового покриву, оскільки у багатьох випадках доводиться мати справу із застарілою про нього інформацією (30–40 років давнини). Питання повторних ґрунтових обстежень (за удосконаленою методикою, що базується на аерокосмічному зондуванні земної поверхні) набуло безумовного державного значення і потребує невідкладного науково-методичного забезпечення, а також, звичайно, і фінансового. Останнє є неспростовуваним з огляду на щорічні мільярдні втрати, пов'язані з некоректним використанням землі. Безумовно, повторні ґрунтові обстеження вимагають суттєвих витрат часу, проте без цього проблема розв'язання оптимізації землекористування не має перспектив.

Серед акцій, які можливо і необхідно здійснити найближчим часом, можна згадати таке. У Земельному кодексі України (стаття 150) наведено перелік особливо цінних ґрунтів, до яких помилково включено малоприсадатні і навіть взагалі орнонеприсадатні. Це дуже суттєва помилка, оскільки через заборону зміни цільового призначення угідь, спостерігаються невиправдані економічні й екологічні втрати. Необхідно невідкладно скласти єдиний перелік особливо цінних ґрунтів по кожному з 198 природно-сільськогосподарському району України. Таку роботу може впродовж 2–3 місяців зробити наш Інститут, але для цього має бути відповідне замовлення (доручення).

Поряд з особливо цінними вимагають єдиного переліку також і деградовані й інші малопродуктивні ґрунти, які потребують вилучення з сільськогосподарських угідь, трансформації або рекультивациі. Заслугує на увагу думка про **доповнення** і поглиблення агрохімічних паспортів **додатковими** даними про ґрунти (будова профілю, водно-фізичні властивості, показники бонітування і грошової оцінки, наявність особливо цінних і деградованих ґрунтів). Назву паспорта доцільно замінити, наприклад, на «земельно-агротехнічний».

УДК 557.4:502.7:631.6

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ МЕЛІОРОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

М. І. Ромащенко, д.т.н., А. М. Шевченко, к.с.-г.н.

Інститут водних проблем і меліорації НААН

E-mail: iwpm.naan@gmail.com

В Україні нині обліковується 5485,3 тис. га меліорованих земель, з яких 2178,3 тис. га зрошуваних і 3307,8 тис. га осушуваних земель. Згідно з Законом України «Про меліорацію земель» і постановою Кабінету Міністрів України від

30 березня 1998 р. № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» у їхніх межах повинен здійснюватися моніторинг земель як комплекс спеціальних робіт, які включають збирання, обробку, зберігання та передачу інформації про стан меліорованих земель і меліоративних систем, їхній водний баланс, а також аналіз, оцінку та прогнозування можливого впливу меліоративних заходів на навколишнє природне середовище.

Метою моніторингу меліорованих земель (ММЗ) є вивчення напрямів і швидкості розвитку процесів, що негативно впливають на еколого-меліоративний стан земель та родючість меліорованих ґрунтів, створення інформаційної продукції для обґрунтування раціонального використання водних і земельних ресурсів, протидеградаційних заходів, оптимізації екологічної ситуації на меліорованих і прилеглих до них землях тощо.

Організація та функціонування ММЗ базуються на використанні розроблених науковцями та фахівцями Інституту водних проблем і меліорації НААН, Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського» та інших установ низки нормативних і методичних документів насамперед ВБН 33-5.5-01-97 Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу. Ч.1. Зрошувані землі. Ч.2. Осушувані землі та Інструкція з організації та здійснення моніторингу зрошуваних та осушуваних земель.

Останніми роками нормативно-методичне забезпечення ММЗ поповнилося низкою національних стандартів України, зокрема, ДСТУ 7675:2014 Захист довкілля. Моніторинг меліорованих земель. Основні положення; ДСТУ 7740:2015 Захист довкілля. Моніторинг меліорованих земель. Терміни та визначення понять; ДСТУ 7885:2015 Захист довкілля. Моніторинг меліорованих земель. Організаційна структура моніторингу тощо.

Нині моніторинг на меліорованих землях проводиться водогосподарськими організаціями (басейнові управління водних ресурсів (БУВР), регіональними офісами водних ресурсів (РОВР) Держводагентства України. Вони контролюють еколого-меліоративний стан земель (глибина залягання, мінералізація та хімічний склад ґрунтових вод, терміни відведення надлишкових вод, ступінь засолення, солонцюватості та кислотності ґрунтів), якість поливних, поверхневих і зворотних (скидних, дренажних) вод, частково технічний стан меліоративних систем.

Аналізування сучасного стану ведення ММЗ свідчить про загальну тенденцію до зменшення обсягів моніторингових робіт, чисельності спостережної мережі, фактичних площ підконтрольних земель та часткового зниження інформативності окремих одержаних результатів. Контроль еколого-меліоративного стану земель проводять за обмеженим переліком показників.

Сучасні виклики веденню ММЗ пов'язані з відсутністю достатнього фінансування, реформуванням системи державного нагляду у сфері охорони навколишнього природного середовища (Концепція реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища – розпорядження Кабінету Міністрів України від 31 травня 2017 р. № 616-р; План заходів щодо реалізації Концепції реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища – розпорядження Кабінету Міністрів України від 23 травня 2018 р. № 353-р), оптимізацією структури підпорядкованих Держводагентству України організацій – реорганізація гідрогеолого-меліоративної служби (БУВР, РОВР – суб'єкти моніторингу меліорованих земель), а також тим, що агрохімічні обстеження (паспортизація) земель сільськогосподарського призначення здійснюються обласними філіями ДУ «Держгрунтоохорона» без виокремлення меліорованих угідь.

Також проєкт наказу Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження порядку організації та здійснення моніторингу зрошуваних та осушуваних земель» (Офіційний веб-сайт Держводагентства України) свідчить про заплановане скорочення переліку об'єктів та показників ММЗ.

Водночас перспективи ведення ММЗ пов'язані з запровадженням в Україні положень Водної рамкової директиви ЄС 2000/60/ЄС, зокрема, необхідності складання та реалізації Планів управління річковими басейнами, нових підходів до ведення державного моніторингу вод (постанова Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758).

Особливі сподівання у контексті розвитку ММЗ покладаються на схвалення та реалізацію Стратегії зрошення та дренажу в Україні до 2030 року, проєктом якої передбачено, зокрема, удосконалення системи моніторингу зрошуваних та осушуваних земель, технічного стану зрошувальних і дренажних систем, як однієї із складових вирішення завдання нарощування потенціалу зрошення та дренажу.

Одним з шляхів розв'язання проблеми ММЗ є залучення до його ведення землекористувачів. Підставою для цього можуть бути стаття 25 Закону України «Про меліорацію земель», якою передбачено, що власники, користувачі, у тому числі орендарі меліорованих земель несуть відповідальність за стан їх використання та моніторинг навколишнього природного середовища в зоні впливу меліоративної системи згідно із законодавством, а також Закони України «Про оцінку впливу на довкілля» та «Про охорону атмосферного повітря».

Стосовно методології, то важливим напрямом удосконалення ММЗ є застосування методів дистанційного зондування Землі, що нині опрацьовуються науковцями Інституту водних проблем і меліорації НААН.

УДК 631.415

**НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВИКОРИСТАННЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ У ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ**

М. А. Ткаченко, д.с.-г.н.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

За даними Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН (ФАО) близько 27 % світових земельних ресурсів, які використовуються у виробництві сільськогосподарської продукції, займають кислі і слабокислі ґрунти. В Україні ґрунти з надлишковою кислотністю, яка лімітує нормальний розвиток та зростання врожайності сільськогосподарських культур, займають площу близько 8,5 млн. га, або майже 21 % усіх земель сільськогосподарського використання. Вони широко розповсюджені в зоні Полісся, Прикарпатті, гірських Карпатах, Закарпатті, в західних та північних регіонах Лісостепу. За даними агрохімічної паспортизації, серед орних земель кислі ґрунти орієнтовно займають загальну площу 5,46 млн гектарів, у тому числі із сильно кислою реакцією ґрунтового розчину ($pH_{\text{сол.}} < 4,5$) 0,64 млн га, середньо кислою ($pH_{\text{сол.}} > 4,5 - 5,0$) 1,37 млн га та із слабо кислою ($pH_{\text{сол.}} > 5,0 - 5,5$) 3,45 млн га. Під природними кормовими угіддями знаходиться близько 3,04 млн га кислих ґрунтів.

Сучасний екологічний стан та стан родючості ґрунтів визначається природними та антропогенними процесами, що часто мають протилежну спрямованість. Зокрема, під впливом кліматичних змін частина кислих ґрунтів, що залягають на карбонатних лесових породах (сірі лісові та темно-сірі опідзолені ґрунти), поступово трансформується в ґрунти з більш низькою кислотністю, що є позитивним явищем. Проте значна частина кислих ґрунтів має іншу, негативну тенденцію розвитку. За відсутності або недостатнього рівня хімічної меліорації та інших прийомів окультурювання дерново-підзолисті ґрунти на моренах, каолінах, флювіогляціальних пісках та супісках, буроземно-підзолисті та буроземи Карпатського регіону на делювіальних відкладах зазнають підвищення кислотності та погіршення кислотно-основного режиму.

За останні двадцять років меліорація кислих і солонцевих ґрунтів в Україні проводиться незадовільно. Обсяги внесення вапнякових матеріалів зменшилися з 7993 тис. т у 1990 році до 451 тис. т. у 2017 році, а площа – з 1564 тис. га до

120 тис. га відповідно. За такої системи землеробства має місце повсюдне погіршення ґрунтово-меліоративного стану кислих ґрунтів, втрата їхньої родючості та продуктивності агроценозів на цих землях.

Доцільність меліорації кислих ґрунтів, її види та технологічні заходи визначаються еколого-меліоративним станом цих ґрунтів, агрокліматичними умовами та ресурсним забезпеченням сільськогосподарського виробництва, з урахуванням екологічних та економічних аспектів. Найефективнішим заходом докорінного поліпшення кислих ґрунтів є безумовно хімічна меліорація. Внесений в кислі ґрунти Са нейтралізує зайву кислотність, підвищує насиченість ґрунтів основами, знижує токсичність алюмінію для рослин, поліпшує водний і повітряний режими, структуру ґрунту, гумусовий стан. Заразом активізується діяльність корисної мікрофлори, поліпшується буферна здатність ґрунтів, на 20–40 % підвищується ефективність застосування мінеральних добрив. Високий ефект хімічної меліорації досягається за умови раціонального поєднання вапнування з внесенням органічних і мінеральних добрив та всією системою землеробства.

Проте поступове вичерпання світових і державних природних ресурсів, різке подорожчання енергетичних носіїв, відсутність необхідної державної фінансової підтримки програм хімічної меліорації зумовлює необхідність пошуку нових підходів до її проведення на принципах ресурсо- та енергозбереження, підтримання екологічної стабільності. У сучасних економічних умовах до традиційної технології суцільної хімічної меліорації слід підходити виважено, що пов'язано з високими затратами і пролонгованою окупністю цього заходу (до 3–4 років). Потрібні принципово нові підходи до підвищення ефективності використання кислих ґрунтів у землеробстві України з обов'язковим переходом на ресурсощадні технології, пошук яких ведеться у тісній співпраці з науковими установами НАН України.

Ефективність хімічної меліорації кислих ґрунтів залежить від досконалості методів діагностики їхнього агроекологічного стану. Вченими ННЦ «ІА імені О. Н. Соколовського» розроблено нормативи розрахунків доз вапняних меліорантів на підставі показників буферної здатності ґрунтів, які дозволяють значно точніше і об'єктивніше, порівняно з традиційними методами, встановлювати дози хімічних меліорантів, що дає змогу заощаджувати матеріальні та енергетичні ресурси. Значного поліпшення агроекологічного стану кислих і солонцевих ґрунтів можна досягти створенням штучної просторової неоднорідності в кореневмісному шарі ґрунту за кислотно-лужною рівновагою і елементами живлення рослин (гетерогенність родючості), що досягається застосуванням технології локальної меліорації ґрунтів. З іншого боку, перевапнування кислих ґрунтів призводить до інтенсивного розвитку

процесів мінералізації органічних речовин, нітрифікації, вимивання кальцію і продуктів мінералізації, емісії газів із ґрунту в атмосферу. Це спричиняє погіршення екологічного стану ґрунтів і довкілля.

У ННЦ «Інститут землеробства НААН» розроблено й запатентовано новий Спосіб оптимізації системи удобрення сільськогосподарських культур на кислих ґрунтах (патент № 133924), суть якого полягає в розрахунку дози біогенних і лужноземельних елементів за видовим генотипним співвідношенням їх вмісту в основній і побічній продукції культури. Беручи за основу рекомендовану дозу азоту, елемента що завжди в дефіциті на кислих ґрунтах, за цією методикою можна розрахувати оптимальну дозу біогенних елементів. Перевагою запропонованого способу є врахування фізіологічних потреб та особливостей живлення сільськогосподарських культур, і реалізацію їх біологічного потенціалу, а не банальне забезпечення зростання концентрації того чи іншого елемента в ґрунті, що створюється за внесення класичних рекомендованих доз добрив. Застосування запропонованого способу забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарських культур порівняно з традиційною системою удобрення та підвищення окупності внесених добрив урожаєм.

Використання місцевих сировинних ресурсів та кальцієвмісних відходів виробництва для меліорації кислих ґрунтів значно зменшує витрати на їх транспортування і закупівлю та водночас вирішує проблему утилізації відходів. Перспективними екологічно безпечними є фітобіологічні методи меліорації з використанням правильного підбору культурних рослин-фітомеліорантів, що разом дає можливість істотно зміцнити кормову базу тваринницької галузі, яка є традиційною для регіонів поширення кислих ґрунтів.

За останні роки науковими установами НААН проведено значну роботу з наукового забезпечення відновлення меліорації кислих ґрунтів в Україні, а саме: дано оцінку агроресурсного потенціалу та сформовано науково-методичні підходи до районування території України за поширенням кислих ґрунтів та потребою в їх меліорації; розроблено теорію біогідротермічного механізму формування різноманітності кислих лісових ґрунтів за генезисом і властивостями; удосконалено кількісну діагностику і класифікацію кислих лісових ґрунтів на типовому, підтиповому і видовому рівнях; винайдено кількісний критерій для ідентифікації цих ґрунтів на надтиповому рівні класифікації; розроблено шкалу діагностичних градацій для ряду ґрунтів опідзолених і галогенних; визначено методичні особливості їх картографування; оцінено ресурсні можливості родючості; встановлено закономірності та напрями сучасних процесів у кислих ґрунтах залежно від ступеня меліоративного навантаження; розроблено теоретичні основи

ландшафтно-геохімічної оцінки утворення і поширення кислих ґрунтів; розроблено підходи до розрахунку економічно ефективних та екологічно безпечних норм меліорантів; розроблено меліоративно-технологічне групування видів меліорації; розроблено технології меліорації кислих ґрунтів і вимоги до проведення основних методів меліорації.

Науковцями також запропоновано понад 60 нормативних документів з діагностики стану ґрунтів та управління родючістю. Основні положення сучасного підходу до підвищення ефективності використання кислих і солонцевих ґрунтів у землеробстві України викладено в Сучасній концепції хімічної меліорації кислих і солонцевих ґрунтів, монографіях «Меліорація ґрунтів (систематика, перспективи, інновації)», «Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів». Однак недостатній обсяг меліорації кислих ґрунтів свідчить, що очікуваного результату від освоєння відповідних наукових розробок поки що не отримано, що вимагає посилення діалогу між політиками, науковцями та землекористувачами.

Першочерговим завданням постає поліпшення еколого-меліоративного стану зрошуваних земель, що визнано одним з основних завдань досягнення нейтрального рівня деградації земель в Україні, схвалених Координаційною радою з питань боротьби з деградацією земель та опустелюванням в Україні, створеної постановою Кабінету Міністрів України від 18 січня 2017 р. № 20.

Подальшого розвитку потребує теорія меліорації кислих ґрунтів, на часі розроблення сучасних методів прогнозування еволюції їх властивостей в умовах прогнозованих змін клімату. Також нагальною є необхідність розроблення методичних засад збору точної та якісної інформації про агроєкологічний стан кислих і солонцевих ґрунтів для земельно-оціночних робіт, системи моніторингу зміни їх родючості та рекомендацій своєчасного провадження меліоративних заходів. За такого підходу наступним кроком повинна стати інвентаризація всіх малопродуктивних і меліорованих земель, визначення їхньої агроєкологічної якості та перспективи за різних напрямів використання.

Для успішного застосування міжнародного досвіду управління кислими та солонцевими ґрунтами необхідна гармонізація національної класифікації з міжнародною системою WRB, що дозволить комплексно вирішувати проблеми підвищення ефективності використання кислих ґрунтів у землеробстві України та максимально реалізувати природний потенціал цих земель.

УДК 631.417.1(477.85)

**ЗМІНИ CO₂ У ҐРУНТАХ АГРОЛАНДШАФТІВ:
ЛОКАЛЬНІ АСПЕКТИ ГЛОБАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ**

Ю. М. Дмитрук, д.б.н., І. Е. Демид, А. А. Гарнага

Інститут біології, хімії та біоресурсів

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

E-mail: y.dmytruk@chnu.edu.ua

Однією з глобальних проблем є зміни клімату та їх наслідки для людства, включно і для агровиробництва, яке не тільки зазнає збитків від глобальних кліматичних змін, але й вносить істотну частку саме до викидів, які посилюють парниковий ефект. Рушієм циклів хімічних елементів є Карбон, а тому підвищена увага надається саме його кругообігу. Сучасна динаміка циклу Карбону характеризується посиленням викидів фосильного Карбону, а також його емісією внаслідок функціонування промисловості; від змін в землекористуванні та від агровиробництва загалом. Середня за останню декаду величина емісії складає близько 11 GtC рік⁻¹, а баланс +0,5 GtC рік⁻¹. Таке зростання спричинене передусім виробництвом Індії, Китаю та США. CO₂ не тільки накопичується в атмосфері, але й секвеструється океаном та ґрунтами (згідно з C. Le Quere et al., 2018). Роль останніх обговорюється тривалий час. У такому контексті надважливим є відомий принцип: думай глобально, але дій локально. Тому метою наших досліджень є попередня оцінка методичних підходів щодо автоматизації розрахунків процесів емісії – секвестрації Карбону з ґрунтів агроландшафтів і можливостей національного за охопленням території моніторингу за сприяння безпосередніх землекористувачів, насамперед – фермерів.

Світовий досвід розрахунків емісії – секвестрації Карбону органічної речовини ґрунтів – це, по-перше, складні методики, доступні на певному рівні розуміння, зокрема аналіз життєвого циклу (LCA), що потребує врахування всіх етапів життєвого циклу з оцінкою внесків від різних чинників викидів CO₂ (Audsley, 1997; Ceuterick, 1998; Kramer et al., 1999; Williams et al., 2006; De Backer et al., 2009; Warner et al., 2010); по-друге, складні математичні моделі оцінки балансу Карбону (Grace et al., 2006; Küstermann et al., 2008; Stockmann et al., 2013); і, по-третє, спрощені методи (Flessa et al., 2002; Lal, 2004), які дають змогу розрахувати секвестрацію Карбону як концентрацію органічного Карбону у ґрунтах, його запаси та інтенсивність поглинання (Aguilera et al., 2013; Küstermann et al., 2008).

Для автоматизації розрахунків розробляють та використовують різноманітні калькулятори оцінки запасів Карбону в ґрунтах

(Harold et al., 2016). Калькулятор оцінки емісії-секвестрації Карбону для ґрунтів агроландшафтів необхідний насамперед для фермерів та інших землекористувачів. Мета полягає в тому, щоб інформувати про зміни клімату, вплив агровиробництва на ці зміни та можливості конкретних виробників сприяти позитивній динаміці щодо зменшення наслідків кліматичних змін. Тому калькулятор повинен бути якомога простішим і доступним для використання; допомагати у визначенні проблемних методів господарювання, демонструвати кращі практики агровиробництва під час зміни агротехніки та бути позитивно сприйнятим користувачами.

Проведені нами дослідження дозволяють запропонувати алгоритм розрахунку емісії-секвестрації оксиду Карбону у ґрунтах агроландшафтів (на основі програми Excel як для камеральних, так і для польових умов), для чого необхідні такі вхідні дані: а) щільність ґрунту (визначена аналітично або розрахунками); б) вміст органічного Карбону; в) грубизна шару ґрунту. Водночас можлива оцінка не тільки запасів, але й часової динаміки органічного Карбону в ґрунтах, що дасть змогу землекористувачам самостійно оцінити вплив своєї діяльності за конкретний період – рік, декаду чи протягом обраної сівозміни.

Апробація пропонованого алгоритму розрахунків емісії-секвестрації органічного Карбону ґрунтів можлива і в процесі агрохімічної паспортизації. За необхідності алгоритм розрахунків може бути доповнений оцінкою емісії-секвестрації Карбону у ґрунтах для різних сільськогосподарських культур.

УДК 631.4:574.47:579.26

**МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ҐРУНТУ
АГРОЕКОСИСТЕМ ЗА ПОКАЗНИКАМИ АКТИВНОСТІ
ЇЇГО МІКРОБІОЦЕНОЗУ**

*О. В. Шерстобоева, д.с.-г.н., О. С. Дем'янюк, д.с.-г.н.
Інститут агроекології і природокористування НААН
E-mail: ovsher@ukr.net; demolena@ukr.net*

Оцінювання екологічного стану ґрунту агроєкосистем є невід'ємною складовою проведення комплексних досліджень стану об'єктів навколишнього природного середовища, моніторингу, екологічного нормування навантаження на ґрунтову систему, прогнозування втрати екологічної стійкості та властивостей ґрунту, розроблення й проведення комплексу технологічних, фізико-хімічних і біологічних заходів щодо запобігання деградації ґрунтів та відновлення їх властивостей.

Сучасні підходи до оцінювання екологічного стану ґрунту засновано здебільшого на класичних методах визначення в об'єктах навколишнього природного середовища хімічних елементів і сполук. Проте важливу інформацію дають спостереження за біологічними об'єктами, оскільки саме реакція певних живих організмів та їхніх угруповань дають уявлення про стан і функціонування екосистем. Тому для об'єктивного відображення змін екологічного стану ґрунту слід проводити комплексні дослідження з використанням як традиційних методів фізико-хімічних досліджень, так і вивчення біологічних показників. Мікробне угруповання та активність перебігу біохімічних процесів у ґрунті розглядають як об'єктивні показники його стану. Однак існує складність у використанні більшості мікробіологічних показників, що пов'язано з їхньою значною просторовою й часовою мінливістю, а також формалізацією експериментальних даних, отриманих різними методами.

Актуальним залишається вибір методів оцінювання екологічного стану ґрунту за мікробіологічними показниками. Зокрема, це стосується вибору інформативних і достовірних показників, які найоб'єктивніше здатні характеризувати рівень антропогенного навантаження на біосистему ґрунту, а також відповідної інтерпретації отриманих результатів, що дасть можливість визначити межі стійкості ґрунту та запобігти негативним процесам на ранніх стадіях їхнього розвитку.

Одним із головних аспектів у методології оцінювання екологічного стану ґрунту агроекосистем є система показників/індикаторів, пошук і вибір яких зумовлено необхідністю об'єктивної характеристики основних функцій ґрунту та ґрунтово-біологічних процесів.

Загальні принципи методології та методів дослідження й оцінювання еколого-біологічного стану ґрунту викладено в працях Є. Мішустіна, Д. Звягінцева, К. Андреюк, В. Патики, В. Волкогона, В. Стефурак, Г. Іутинської та ін., основними складниками методології яких є: комплексний системний підхід досліджень біологічних об'єктів на різних рівнях ієрархії; вибір найбільш інформативних і об'єктивних екологічних і біологічних показників та подальший пошук універсального інтегрального показника в оцінюванні стану ґрунту; профільно-генетичний і порівняльно-географічний підходи; облік просторової й тимчасової варіабельності властивостей ґрунту (особливо біологічних); однаковість методик і методів досліджень тощо.

Методологічною основою для розроблення мінімальної системи найбільш інформативних показників екологічного стану ґрунту агроекосистем є комплексний підхід у визначенні його біологічної активності з урахуванням того, що мікробіота поліфункціональна і, беручи участь у протилежних

реакціях, здійснює стабілізуючу функцію метаболічної рівноваги в природі та забезпечує екосистемні функції й послуги.

Спираючись на власні багаторічні емпіричні дослідження та аналітичні узагальнення існуючих методичних підходів, нами відібрано та об'єднано найчутливіші й репрезентативні показники в систему оцінювання екологічного стану ґрунту за активністю його мікробіоценозу, а саме: вміст загальної біомаси мікроорганізмів, коефіцієнти мінералізації – іммобілізації, оліготрофності, педотрофності і гумусонакопичення. Запропоновані показники охоплюють позаклітинний, популяційний, ценотичний рівні організації біологічної системи, мають тісний кореляційний зв'язок із актуальною і потенціальною родючістю ґрунту та найоб'єктивніше характеризують його екологічний стан.

УДК 631.95:550.461

**АГРОГЕННІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ
НА ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОД УКРАЇНИ**

*Т. М. Єгорова, д.с.-г.н., І. В. Шумигай, к.с.-г.н., Д. М. Постоєнко
Інститут агроєкології і природокористування НААН
E-mail: egorova_geochem@ukr.net*

Гідроекологічний стан поверхневих і ґрунтових вод України зумовлений десятками комплексних природно-антропогенних чинників. В умовах сформованої тривалої розораності земель України (до 90 %) вплив антропогенних процесів, пов'язаних із сільськогосподарським виробництвом (агрогенних процесів), на екологічну безпеку водних ресурсів держави є незаперечним і водночас малодослідженим. На регіональний рівень екологічної небезпеки водних ресурсів активно впливає довгострокове незбалансоване використання земельних ресурсів переважно в землеробстві. Таке землекористування та його агроєкологічні наслідки для ґрунтового покриву мають розглядатися не лише як чинники, а виступати водночас індикаторами гідроекологічного стану земель сільськогосподарського призначення.

Вплив руйнівних агроєкологічних процесів у ґрунтовому покриві на екологічний стан водних ресурсів зумовлюють як аграрні технології, так і природні агроландшафтні особливості кожної окремої території. Складність відстеження цих зв'язків та їх практичного застосування насамперед викликано відсутністю методик агроландшафтного аналізу природних і антропогенних параметрів довкілля. Проте саме «реєстраційний характер» небезпечних агроєкологічних показників ґрунту і гідроекологічних явищ у агросфері є потужною інформативною основою для локалізації території кризового

екологічного стану та стратегічних напрямів зі зниження екологічних ризиків як для населення, так і для сільськогосподарського виробництва в цілому.

Регіональний аналіз впливу небезпечних агроекологічних процесів на екологічні характеристики поверхневих і ґрунтових вод у розрізі ландшафтів дає змогу з'ясувати найстійкіші атрибути формування гідроекології України в умовах аграрного виробництва та визначити територіальні стратегічні напрями їх збереження та відновлення. Для досліджень обрано комплекс характеристик орних ґрунтів України (розораність і еродованість земель, втрати орного шару, забруднення ґрунтів пестицидами і важкими металами) і гідроекологічних показників стану поверхневих і підземних вод (каламутність і перевищене ГДК поверхневих вод, зміна мінералізації ґрунтових вод за 50 років, забруднення підземних вод пестицидами і нітратами). Для комплексного оцінювання агроекологічної небезпеки цих параметрів застосовано абсолютні їхні значення, експертні оцінки інтенсивності процесів у відносних балах, узагальнюючі комплексні мультиплікативні оцінки в умовних одиницях (у.о.).

Агроекологічні оцінки орних ґрунтів і гідроекологічного стану вод суттєво коливаються у межах кожної природно-сільськогосподарської зони України. Водночас у межах регіональних геохімічних ландшафтів їх рівні є значно більш витримані.

Колівання переважаючих значень *агроекологічних параметрів орних земель*, узагальнених для 25 регіональних геохімічних ландшафтів, досягають таких рівнів: розораність земель – 20–90 %, їх еродована частина – 1–90 %, втрати орного шару – 1–1000 т/га за рік; відносні рівні забруднення орних ґрунтів залишками пестицидів ранжовано від 1 до 7 балів, забруднення важкими металами – від 1 до 5 балів. Мультиплікативні оцінки вказаних параметрів для територій регіональних ландшафтів відрізняються до 3000 разів і варіюють у межах 360–1080000 у.о.

Колівання переважаючих значень параметрів *гідроекологічного стану поверхневих і підземних вод* на територіях регіональних ландшафтів досягають таких значень: каламутність річкових вод від 20 до 500 г/м³, забруднення річкових вод порівняно з ГДК змінюється від 1 до 5 балів, відносна забруднення підземних вод пестицидами і нітратами – від 1 до 7 балів, відносна зміна мінералізації ґрунтових вод за 50 років – від 1 до 8 балів. Мультиплікативні оцінки вказаних параметрів для територій ландшафтів відрізняються у понад 600 разів і варіюють у межах 60–40000 у.о.

Найнижчі рівні агроекологічної небезпеки як орних земель, так і гідроекологічної небезпеки водних ресурсів притаманні пінським ландшафтам природно-сільськогосподарської зони Полісся. Найвища агроекологічна небезпека ґрунтів виявляється на території ландшафтів донецьких зони Степу, а

саме – басейну річок Таганрозької затоки північно-східного узбережжя Азовського моря; найгірший гідроекологічний стан вод властивий території самарських ландшафтів зони Степу, а саме – у басейні р. Самари на лівобережжі нижньої течії р. Дніпра.

Парний кореляційний і регресійний аналізи агроекологічних і гідрологічних параметрів дозволив виявити провідні агрогенні чинники впливу орних земель на гідроекологічний стан водних ресурсів України. Так *рівень еродованості орних земель* найбільш значимо впливає на каламутність поверхневих вод, що демонструє їх позитивний лінійний зв'язок на рівні $r = 0,7$. *Втрати орного шару ґрунтів* статистично достовірно впливають на каламутність поверхневих вод, що визначає за поліноміальною залежністю шостого порядку із коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,5$.

Отже, з числа агрогенних чинників впливу землеробства на гідроекологію вод України найвагоміше значення мають рівень еродованості орних земель і втрати орного шару, які насамперед збільшують каламутність поверхневих вод, а в подальшому погіршують інші фізико-хімічні характеристики водного середовища. Незбалансоване використання ґрунтових ресурсів на землях сільськогосподарського призначення зумовило найвищі рівні комплексної агроекологічної небезпеки на території донецьких і самарських ландшафтів зони Степу, що визначає високу комплексну гідроекологічну небезпеку басейнів малих річок Таганрозької затоки Азовського моря та р. Самари у нижній течії Дніпра.

УДК 633.1.2.31/37:631.4:574.2

ОКРЕМІ АСПЕКТИ МЕТОДИКИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

С. Г. Корсун, д.с.-г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: korsuns@i.ua

На сучасному етапі розвитку органічного землеробства в Україні активне і стихійне запровадження органічних елементів технологій у рослинництві потребує системного дослідження процесів, які відбуваються в агробіогеоценозах такої спеціалізації. Втім, детальний аналіз принципів органічного виробництва, сформульованих ІФОАМ та поглиблених класиками органічного руху, свідчить про необхідність удосконалення деяких традиційних аспектів методики досліджень в цих умовах.

Насамперед це вимоги до території, на якій закладається польовий дослід. Для опрацювання цілісного технологічного процесу в органічному

землеробстві і отримання повноцінних та достовірних результатів досліджень з ентомології, фітопатології, ґрунтознавства, ґрунтової мікробіології, фізіології рослин необхідною є локалізація комплексу досліджень в окремому польовому досліді. Площа такої дослідної ділянки повинна бути не менше 1 га, представлена 3–4 полями сівозміни, одне з яких займають багаторічні трави. По загальному периметру ділянки розміщується смуга природного фітоценозу шириною близько 10 м з мінімальним антропогенним навантаженням. Важливо передбачити поряд з дослідом посіви таких культур як фацелія, календула, гречка тощо, які приваблюють зоофагів, а також врахувати наближеність до природних екосистем: лісу, лісосмуги, яру, балки, водних об'єктів.

Наступною вимогою до розміщення дослідів є відсутність безпосередньої близькості до промислових зон, автомагістралей, сміттєзвалищ, полів з генетично модифікованими культурами, інтенсивним використанням агрохімікатів, інших джерел забруднення в агроландшафті.

Поряд з особливостями закладання і проведення польових досліджень необхідно також зосередити увагу на певних акцентах під час дослідження ґрунту та продукції рослинництва.

Класики органічного виробництва стверджують, що дослідження якості ґрунту потрібно проводити щороку. Обов'язковим є візуальне обстеження верхнього шару ґрунту в період інтенсивного росту і розвитку кореневої системи рослин, що дає уяву про структуру ґрунту, щільність, колір, запах, вигляд коренів рослин, присутність інших живих організмів. Результати обстеження обов'язково щороку фіксуються і є базою для прийняття раціональних рішень під час плануванні агротехнічних заходів.

Особливої уваги заслуговує вигляд кореневої маси як культурних, так і сеgetальних рослин. Адже органічна маса коренів буде деструктуватися в ґрунті, перетворюючись на гумусові речовини та на джерело живлення для рослин.

За візуального огляду проби ґрунту потрібно звертати увагу на ґрунтовий зооценоз. Серед інших представників едафотопу помітну роль у зміні властивостей ґрунту відіграють кільчаті черви.

Після збирання урожаю основної культури необхідно відібрати проби ґрунту для проведення аналізу його фізичного, хімічного та біологічного стану. Послідовність операцій та способи відбору проб ґрунту, їхнє зберігання та підготовка до аналізу визначені державними стандартами, а також викладено в рекомендаціях, розроблених науково-дослідними та освітніми установами, діяльність яких стосується агрономії.

Наступним важливим етапом науково-дослідної роботи в органічному землеробстві є ретельне дослідження агрономічної якості та токсикологічного

стану отриманої продукції з метою виявлення переваг окремих елементів органічних технологій у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Отже, прогнозування наслідків сучасних технологій органічного землеробства та опрацювання заходів щодо підвищення продуктивності агроценозів будуть ефективними за проведення відповідних польових дослідів та спеціальних досліджень, адаптованих до принципів органічного виробництва.

СЕКЦІЯ 1. МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ

УДК 338.5

ДЕЯКІ АСПЕКТИ РЕАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОЇ РЕГУЛЯТОРНОЇ ТА ЦІНОВОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВИХ ТА ВИРОБНИЧИХ УСТАНОВ

*С. А. Романова, М. В. Дзюбан
ДУ «Держґрунтохорона»*

Загальновідомо, що будь-яка структурована діяльність пов'язана з досягненням оптимального балансу доходів та витрат.

Законодавчо встановленими витратами, характерними для установ, підприємств та організацій, діяльність яких базується на проведенні лабораторних досліджень, є витрати на:

забезпечення та періодичне підтвердження статусу органу з оцінки відповідності, тобто отримання дозвільної документації на діяльність лабораторії в заявленій сфері/галузі досліджень;

забезпечення виконання вимог до лабораторії відповідно до законодавчих та нормативних актів, зокрема, обов'язкова перевірка чи калібрування засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та наявність офіційних копій нормативних документів на об'єкти та методи досліджень згідно із заявленою сферою/галуззю досліджень.

Тепер більш детально.

1. Статус лабораторій

Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність», введений в дію 1 січня 2016 року, не передбачає метрологічної атестації вимірювальних лабораторій, тому наказ Держспоживстандарту України від 29 березня 2005 року № 71, який встановив Правила уповноваження і атестації в державній метрологічній системі, скасовано.

Процедурою підтвердження компетентності лабораторії (право на проведення вимірювань у сфері законодавчо регульованої метрології) згідно із цим Законом є акредитація випробувальної лабораторії, яку в Україні проводить єдиний уповноважений на це орган – Національне агентство з акредитації України (далі – Агентство з акредитації).

У складі нашого Інституту діють 6 випробувальних лабораторій, акредитованих Агентством з акредитації згідно з ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 та його новою редакцією 2017 року (Вінницька, Волинська, Дніпропетровська, Кіровоградська, Миколаївська, Одеська філії). Вони підтверджують свою компетенцію щороку, а один раз на 5 років проходять процедуру повторної акредитації. Вартість процедури підтвердження (так званий «інспекційний нагляд») для однієї випробувальної лабораторії в цьому році досягла рекордної суми у 80 тис. грн, вартість первинної акредитації – 130 тис. гривень.

Тобто, базуючись на нормах цього Закону, фактичний монополіст (Агентство з акредитації) підвищив вартість своїх послуг вдвічі. В системі установи щорічні витрати ЛИШЕ на цю процедуру тепер становлять пів мільйона гривень.

У перехідних положеннях Закону зазначено, що вся дозвільна документація на діяльність вимірювальних лабораторій (в т.ч. Свідоцтво про атестацію) чинна до терміну її завершення, але не більше, ніж три роки з дати введення Закону, тобто до 31 грудня 2018 року. Отже, в кінці минулого року статус атестованих втрачали 14 лабораторій установи.

Але законодавець не врахував ментальну складову нашого суспільства – замовник послуг просить та навіть вимагає дозвільний документ незалежної оцінки вимірювальних можливостей лабораторій!

Варто наголосити, що атестацію лабораторій Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» не передбачено, поняття «атестація вимірювальної лабораторії» в цьому Законі відсутнє! А замовник вимагає документ!

Виходячи з ситуації та враховуючи можливі наслідки від втрати відповідного статусу вимірювальних лабораторій, наша установа була змушена ініціювати проходження процедури добровільного оцінювання вимірювальних можливостей лабораторій, термін дії свідоцтва про атестацію яких завершувався у 2017 та 2018 роках. У 2017 році її пройшли Івано-Франківська та Рівненська філії, а взимку 2018–2019 років – ще 14 лабораторій. Це обійшлося установі в більше ніж 200 тис. грн лише по самій процедурі.

2. Вимоги до лабораторій

Певірка засобів вимірювальної техніки (ЗВТ)

Оцінювання вимірювальних можливостей лабораторій мало б негативний висновок у разі відсутності у лабораторії ЗВТ. Законом встановлено, що законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, підлягають періодичній повірці та повірці після ремонту.

Не підлягають періодичній повірці та повірці після ремонту законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що застосовуються органами з оцінки відповідності (у тому числі випробувальними та калібрувальними лабораторіями), акредитованими Агентством з акредитації, для провадження діяльності, стосовно якої їх було акредитовано (для них вводиться процедура калібрування).

Згідно із Законом України «Про метрологію та метрологічну діяльність» суб'єкти господарювання зобов'язані своєчасно з дотриманням встановлених міжповірочних інтервалів подавати законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, на періодичну повірку, а акредитовані – на калібрування.

Загальна вартість витрат ДУ «Держгрунтохорона» (по самому мінімальному переліку ЗВТ лабораторій) у 2018 році склала майже 400 тис. гривень.

Оновлення нормативної документації

Своєчасна заміна скасованих нормативних документів на їх актуальну ліцензійну редакцію є обов'язковою для всіх випробувальних/вимірювальних лабораторій.

Через скасування в Україні великої кількості стандартів СРСР виникла ситуація, коли частина лабораторних досліджень не підкріплена чинними методиками, а надання замовникам результатів досліджень з посиланням на не чинні в Україні методики цих досліджень неприпустиме.

Значну частину скасованих стандартів в Україні вже замінено на гармонізовану з міжнародною нормативну документацію, проте досить часто вже впроваджений стандарт не доступний для замовлення з технічних причин (відсутність перекладу, відсутність друкованого видання).

Для усунення цих невідповідностей ДУ «Держгрунтохорона» постійно оновлює фонд нормативної документації електронними версіями офіційних копій, в т.ч. частину мовою оригіналу.

Минулого року ми придбали 89 стандартів на суму 20,3 тис. гривень, а на 2019 рік заплановано 25 тис. гривень.

Отже, аналізування структури витрат на отримання та підтвердження статусу лабораторій Інституту свідчить, що найбільш витратними є процедури щорічної повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки та послуги з акредитації і моніторингу лабораторій в системі ISO 17025.

Послуги з щорічної повірки та калібрування засобів вимірювальної техніки надають регіональні метрологічні центри, які входять в систему Міністерства економічного розвитку.

Послуги з акредитації та щорічного моніторингу (інспекційного нагляду) акредитованих випробувальних лабораторій (в складі Інституту їх шість) виконує Національне агентство з акредитації України – єдиний уповноважений на це орган в Україні, який теж належить до сфери управління Мінекономрозвитку. Роботи виконуються на підставі добровільно укладених угод про проведення акредитації випробувальної лабораторії.

Очевидно, що вплинути на цінову політику виконавців послуг (метрологічний центр та Агентство з акредитації) з боку підконтрольного їм органу (тобто лабораторії) навряд чи можливо, оскільки діяльність лабораторій нашої установи в системі Мінагрополітики регламентується пріоритетними нормативними актами вищих органів державної влади та інших міністерств і відомств.

Реальне зниження рівня фінансових витрат ДУ «Держгрунтохорона» за цією статтею теоретично можливе завдяки оптимізації кількості одиниць обладнання, яке потребує повірки до мінімально необхідного рівня. Проте є побоювання, що ця пропозиція негативно вплине на якість лабораторних досліджень та достовірність їх результатів. Усі інші процедури, визначені законодавством або взятими зобов'язаннями, а також відповідні витрати на них, на наше переконання є обов'язковими.

УДК 631.42

МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ: НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ

М. Є. Лазєбна, к.с.-г. н.

Національний науковий центр

«Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»

E-mail: m_Lazebna@ukr.net

Моніторинг ґрунтів як інструмент надання інформації про ґрунт є складовою моніторингу земель і важливим елементом державної системи моніторингу довкілля.

Згідно зі статтею 29 Закону України «Про охорону земель» вимоги до збирання, обліку, обробки, збереження, аналізування інформації про якість земель, прогнозування зміни родючості ґрунтів підлягають стандартизації.

Нині в Україні розроблено комплекс національних стандартів «Якість ґрунтів. Моніторинг ґрунтового покриву», якими регламентовано порядок створення мережі об'єктів моніторингу ґрунтів та порядок проведення робіт з

моніторингу, який передбачає вибір об'єктів моніторингу, створення мережі об'єктів моніторингу, створення програми спостережень на об'єктах, розроблення інформаційної системи моніторингу, технічного завдання та кошторису на проведення моніторингу та техніко-економічне обґрунтування щодо регулювання стану ґрунтового покриття за результатами моніторингу.

Складання та виконання моніторингових програм проводиться згідно з ДСТУ ISO 16133, опис ґрунту – ДСТУ ISO 25177, форма запису інформації щодо ґрунту й ділянки – ДСТУ ISO 15903, показники та оптимальні параметри родючості ґрунтів встановлено ДСТУ 4362.

Для ефективного функціонування моніторингу в Україні необхідно узгодити національні вимоги до проведення моніторингу з європейськими. Особливо це стосується переліку обов'язкових і додаткових індикаторів стану ґрунтів у процесі обстеження, розміщення ділянок спостережень, які увійдуть до загальноєвропейської системи моніторингу ґрунтів, а також застосування сучасних методів спостереження за станом ґрунтів.

Для створення сучасної інформаційної системи моніторингу необхідно застосовувати положення та вимоги комплексу стандартів ISO 19100 «Географічна інформація/Геоматика», який стандартизує відповідні аспекти опису, управління географічними даними (інформацією) і геоінформаційними сервісами, що в подальшому дозволить створити потужний інструментарій для моніторингу загальноєвропейського зразка, пристосований до потреб різноманітних груп користувачів інформації.

З метою дотримання принципу узгодженості під час проведення моніторингу на державному рівні повинен бути затверджений перелік обов'язкових індикаторів (загальних для всіх об'єктів у всіх регіонах) і перелік референс-методик, що повинні застосовуватися для їх визначення та необхідних для оцінювання та контролю стану ґрунтів. Бажано, щоб до переліку були включені методики, гармонізовані з міжнародними та європейськими стандартами, що дозволить зіставляти отримані результати.

Також необхідним є прийняття постанови Кабінету Міністрів України «Про нормативи якісного стану ґрунтів», яка б встановлювала показники якісного стану ґрунтів та граничні рівні їх відхилень, за яких ґрунти зберігають здатність виконувати свої продуктивні та екологічні функції на стабільному рівні.

Отже, доцільним є розроблення єдиного нормативно-правового документа, можливо технічного регламенту, в якому будуть закріплені нормативно-методичні аспекти для проведення моніторингу земель (ґрунтів).

Упровадження цих аспектів дозволить якісніше збирати, оцінювати, моделювати та прогнозувати зміни стану земель (ґрунтів), а також сприятиме

отриманню об'єктивної та достовірної інформації для прийняття відповідних управлінських рішень, створення банку даних про стан ґрунтів та єдиної ефективної інформаційної системи моніторингу.

УДК 631.4

КОНЦЕПЦІЯ ЗДОРОВ'Я ҐРУНТУ ЯК НАЙВАЖЛИВІШОГО ЧИННИКА ЙОГО ЯКОСТІ

В. О. Андрієнко, к.с.-г.н., М. В. Козак, О. Ю. Недашківська

Державне підприємство

«Головний науково-дослідний та проєктний інститут землеустрою»

E-mail: 4242362@ukr.net

Концепція здоров'я ґрунту та його якості активно розробляється ґрунтознавцями та екологами протягом останніх десятиліть. В. А. Ковда (1989), звертаючи увагу науковців і практиків до гострої проблеми зниження родючості ґрунтів і зменшення обсягів виробництва якісних продуктів харчування та сировини, писав: «...найнебезпечніше і страшніше інше: деградація і патологія ґрунтів тягне за собою патологічні явища в здоров'ї, розвитку і фізіології людини і навіть в її розумовій діяльності і психіці». Більш конкретно цю концепцію сформовано, офіційно підтримано і активно впроваджено в практику сільського господарства ґрунтознавцями США в кінці ХХ сторіччя. За їхнім визначенням, здоров'я ґрунту – це його здатність протягом тривалого часу функціонувати і забезпечувати продуктивність екосистеми та підтримувати на належному рівні якість води і повітря, а також здоров'я рослин, тварин і людини (Dogan I. W. et, 1996).

У природній екосистемі здоров'я ґрунту зумовлює насамперед аборигенна біота педоценозу. Тут вона активно і безперервно функціонує в широкому діапазоні природних умов, створюючи екологічну ємкість та стійкість власне ґрунту та екосистеми взагалі.

Екологічна ємність ґрунту – це здатність педоценозу підтримувати функціонування певної кількості видів геобіонтів (мікрофлора, мікро- та мезофауна), наземних автотрофних (рослини – продуценти) та інших гетеротрофних організмів (опилювачі, фіто- та зоофаги). Екологічну ємність виснаженого, інфікованого, хворого, забрудненого, порушеного ґрунту буде набагато нижчою від можливого його екологічно здорового стану.

Екологічна стійкість ґрунту – це його здатність протидіяти впливу на ґрунтову біоту різних чинників під час реалізації його продуктивних, екологічних, самовідновлювальних, регуляторних функцій, які якраз і забезпечуються збалансованим біорізноманіттям наявної біоти в ґрунті.

На Всесвітньому саміті зі збалансованого розвитку (Йоганезбург, 2002) підкреслено важливість збереження та невиснажливого використання біорізноманіття як природних екосистем, так і агроекосистем. На Саміті було заявлено, якщо не вжити заходів і не сконцентруватися на цих проблемах, то людство житиме у збідненому і забрудненому світі.

Темпи деградації біологічних ресурсів педосфери Землі вражаючі і це повною мірою стосується ґрунтового покриву України. Ще у 80-х роках минулого століття було наголошено, що в результаті тривалого освоєння чорноземів звичайних степової зони відбулося зменшення біомаси гетеротрофних організмів у 2–6 разів. (Про подібні явища біологічної деградації чорноземів типових глибоких зауважували і наші працівники (Андрієнко, 1987). Наслідком цього є глибокі порушення процесів відтворення гумусу, погіршення показників гумусового стану ґрунтів, значні зміни в колообігу біофільних елементів тощо. За результатами досліджень Інституту гумусу і біології ґрунту в м. Брауншвейг (Німеччина), в здоровому орному ґрунті повинна бути така кількість організмів (екз/м² в шарі ґрунту 0–30 см): мікрофлора – 1 млрд; мікрофауна (0,002–0,2 мм) – 0,5 млрд, мезофауна (0,2–2 мм) – 1–1,5 млн, макрофауна (2–20 мм) – 1050; мегафауна (20–200 мм) – 80 (Angermaug, 1980). Водночас ґрунт повинен мати сприятливі водно-фізичні властивості та збалансовану структуру і чисельність популяцій всіх функціональних груп гетеротрофів.

Концепція стійкого (збалансованого) розвитку має на меті оздоровлення ґрунтів агроекосистем шляхом постійного контролю за станом геобіонтів і можливістю управління їх функціями на тлі сучасних досить жорстких технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Щодо критеріїв і методів здоров'я ґрунту, то варто зазначити, що проблему кількісної діагностики стану здоров'я ґрунту поки що не вирішено. Основна причина – відсутність оптимального набору науково обґрунтованих, міжнародно погоджених високоінформативних оціночних критеріїв, що мають екологічну, соціальну і економічну значимість (Соколов, 2012). Не вдаючись до аналізу окремих методів дослідження біологічних і об'єктів показників ґрунту, варто зауважити, що найбільш репрезентативним методом визначення загальної біологічної активності ґрунту є визначення дихання піддослідного ґрунту в порівнянні з його еталоном, бажано цілинним ґрунтом, у цьому регіоні.

Важливим прийомом моніторингу здоров'я ґрунту є документація життєдіяльності мезофауни ґрунту під час польових ґрунтових обстеженнях. Свого часу В.В. Докучаєв (1900) порівняв кубик здорового цілинного степового чорнозему з губкою, яка пронизана корінцями трав, ходами жучків, личинок та інших землерийв. У Настанові по діагностиці ґрунтів (ФАО, Рим,

2012) під час польових обстежень пропонується давати опис біологічної активності ґрунтів від артефактів до детальної характеристики поточної активності різних видів гетеротрофів. Як обов'язковий і найлегший варіант діагностики, ми пропонуємо вказувати наявність живих екземплярів дощових хробаків, які є найкращими індикаторами здорового ґрунту, вказуючи водночас на поточні погодні умови території.

УДК 631.452 (477.87)

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ГУМУСНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*А. В. Фандалюк, к.с.-г.н., Ю. М. Яночко
Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: roduchistt@ukr.net*

На якісні і кількісні зміни властивостей ґрунту та на вміст гумусу і поживних речовин мають вплив довготривалий і систематичний обробіток ґрунту, внесення мінеральних добрив, проведення хімічної меліорації, а також запровадження сівозмін. За останні роки в Україні з банку національного надбання родючості ґрунту втрачено майже третину «золотих» запасів гумусу. Кожні п'ять років ґрунти України втрачають 0,04–0,05 % гумусу, тобто за один рік зникає 300–350 кг. Аналізуючи стан родючості ґрунтів області слід зазначити, що у загальній втраті гумусу у ґрунтах України є також частка його втрат і ґрунтами Закарпаття.

Починаючи з 1991 року, під час проведення агрохімічної паспортизації земель визначають уміст гумусу за методом Тюріна, принцип якого полягає в окисленні органічної речовини хромовою кислотою до утворення вуглекислоти. Протягом 20-ти років досліджень (чотири тури агрохімічної паспортизації земель, 1996–2015 рр.), середньозважений показник гумусу знаходився на рівні – 2,08 у VII, 2,64 – VIII, 2,48 – IX та 2,56 % – у X турі, що за всі роки обстежень відповідає середньому його показнику. На підвищення вмісту гумусу у VIII турі вплинуло ряд факторів, а саме: у гірських районах було обстежено на 14,6 тис. га площ більше, ніж у VII турі, а на бурих гірсько-лісових та дерново-буроземних ґрунтах, вміст гумусу досить високий, який коливається від 4,3 до 7,1 %. У гірських і передгірних районах є можливість вносити по 10–15 тонн гною на 1 га проти застосування у низинних районах не більше 2–3 тонн. Водночас зменшилася в обробітку кількість орних земель, завдяки чому відбувається процес самозалуження та накопичення гумусу. Спостерігається динаміка щодо розподілу площ відносно вмісту гумусу за 20-річний період. Так, якщо до 2000 року більша частина обстежених земель (62,8 %)

характеризувалася як із середнім забезпеченням гумусу, а земель з дуже низьким вмістом гумусу не було виявлено, з низьким нараховувалося 33,6 % і невеликий відсоток земель був із високим і дуже високим вмістом – 3,6 %. Так вже через п'ять років зменшуються площі із середнім вмістом гумусу та дещо зростають із високим та дуже високим (9,9 %). Проте ще через п'ять років досліджень через зменшення площ із середнім і підвищеним забезпеченням зростають площі із низьким та дуже низьким вмістом гумусу. Рівноцінно змінюються і загальні запаси гумусу у ґрунтах за турами обстеження.

У ІХ турі агрохімічної паспортизації спостерігається зменшення вмісту гумусу порівняно з попереднім туром за рахунок збільшення обстежених площ у низинних районах на 26,8 тис. га. Заразом збільшення площі обстеження у гірських і передгірних районах на 15,4 тис. га, дало можливість зберегти показник гумусу на рівні 2,48 %.

Простежуючи динаміку розподілу площ сільськогосподарських угідь за вмістом гумусу протягом 2011–2015 років (Х тур), очевидно, що ґрунти з високим та дуже високим вмістом займають мізерні площі, а переважають ґрунти з низьким та середнім забезпеченням. Середньозважений показник гумусу за Х тур у цілому по області становить 2,56 %, що на 0,08 % більше, ніж у попередньому ІХ турі.

В умовах інтенсифікації землеробства за відсутності поголів'я худоби недостатнє внесення гною можна компенсувати посівом багаторічних трав та сидератів, приорюванням соломи і рослинних решток, які є джерелом поповнення запасів органічної речовини. У землеробстві області для сидерації переважно використовується озимий ріпак, однорічний люпин, вика та злаково-бобові суміші. Важливим джерелом поповнення гумусу у ґрунті є приорювання соломи та інших пожнивних решток. Солома і стебла кукурудзи у 2–3 рази ефективніші за гній. Так, 3–4 тонни соломи рівноцінні 9 тоннам гною, а гичка кормових буряків, приорана в полі, дає приріст урожаю на 7–8 ц на гектар.

УДК 631.417

ДИНАМІКА ВМІСТУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*С. В. Задорожна, О. Г. Хитрук
Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Гумус є основним показником родючості ґрунту, головним джерелом азотного і мінерального живлення рослин, а також відіграє важливу роль у регулюванні фізико-механічних і водно-фізичних властивостей, регулює вплив сонячного світла на біологічну активність та родючість верхнього шару ґрунту.

Уміст гумусу в ґрунтах України визначається зональністю і їхнім механічним складом, а також ефективністю боротьби з водною і вітровою ерозією. Втрата лише 1 см верхнього шару призводить до зменшення як гумусу, так і врожаю на 2–4 т/га.

Результати агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення Кіровоградської області використовувалися з метою виявлення змін забезпеченості органічною речовиною (гумусом) ґрунтів степової, перехідної і лісостепової зони.

Досліджуючи динаміку, за відправну точку взято результати IV туру обстеження, коли вперше визначався вміст органічної речовини (гумусу) в ґрунтах області.

Середній вміст гумусу в IV турі в степовій зоні склав 4,58 %, перехідній – 4,43 %, лісостеповій – 4,09 %, тоді як за часів В. В. Докучаєва (1882 р.) – 6 %, 5,6 %, 5,1 % по зонах відповідно (рис.1).

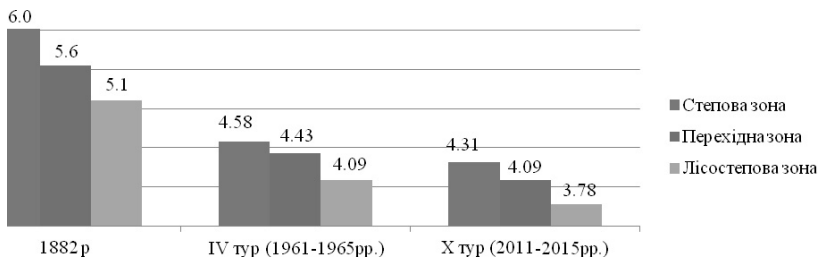


Рис. 1. Динаміка вмісту гумусу, %

З IV по X тури агрохімічного обстеження, а це 35 років, найбільших втрат зазнали ґрунти перехідної зони, де вміст гумусу знизився на 0,34 %. Втрати гумусу лісостепової зони склали 0,31 %, а степової – 0,27 %.

У IX і X турах зросли норми застосування добрив, збільшилося використання побічної продукції в якості добрив. Майже повністю зароблено у ґрунт побічну продукцію кукурудзи на зерно, сояшнику, ріпаку, гірчиці, гречки, проса та інших культур, унаслідок чого по області було внесено по 2,1 т побічної продукції на гектар.

За даними X та IX туру агрохімічної паспортизації, вміст гумусу в ґрунтах області стабілізувався. Середньозважений показник по області у IX турі склав 4,1 %, а в X – 4,11 %.

Дослідження показали, що найкраще забезпечені органічною речовиною ґрунти зони Степу, а найменше Лісостепу.

Для створення бездефіцитного балансу гумусу в орних землях Кіровоградської області необхідно вжити заходів, а саме: перехід на контурно-меліоративну систему землеробства; розширення посівів багаторічних трав (особливо бобових); вирощування проміжних культур, сидератів; науково обґрунтована система використання органічних і мінеральних добрив; залишення на полі побічної продукції; застосування меліорантів (вапна, дефекату, гіпсу тощо).

УДК 631.417.2

ДИНАМІКА ВМІСТУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, Н. І. Кушнір

Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Рівень родючості ґрунтів оцінюється насамперед за вмістом органічної речовини або гумусу. Чим більше гумусу в ґрунті, тим він багатший на основні елементи живлення, адже в ньому сконцентровано близько 98 % азоту, 60 % фосфору, 80 % сірки та значна кількість інших макро- і мікроелементів.

За 100 років (1882–1981 рр.) вміст гумусу у ґрунтах України знизився на 0,97 %, при цьому майже половину його (0,44 %) втрачено у період інтенсифікації землеробства.

Вирішальне значення для відновлення гумусу мають набір та чергування сільськогосподарських культур у сівозміні, обробіток ґрунту та кількість і якість внесених добрив. Внесення мінеральних добрив, у тому числі азотних, навіть у високих нормах не вирішує проблеми, оскільки, у будь-якому випадку урожай культур на 50–60 % формується завдяки вмісту ґрунтового азоту, тобто гумусу. Проте внесення мінеральних добрив на тлі органічних є позитивним фактором у збереженні, а в окремих випадках й у підвищенні вмісту гумусу в ґрунті завдяки збільшенню маси кореневих залишків та побічної продукції рослинництва. Довготривале використання земель за незначної питомої ваги у структурі посівних площ багаторічних та бобових трав і недостатнього внесення органічних добрив призводить до зниження вмісту гумусу.

За матеріалами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення середньозважений показник вмісту гумусу (органічної речовини) в ґрунтах орних земель Львівської області коливається від 2,26 % у 1991–1995 рр. до 2,67 % у 2011–2015 рр. (рис. 1). Найбільші втрати (–0,23 %) відмічено між V та VI туром агрохімічного обстеження.

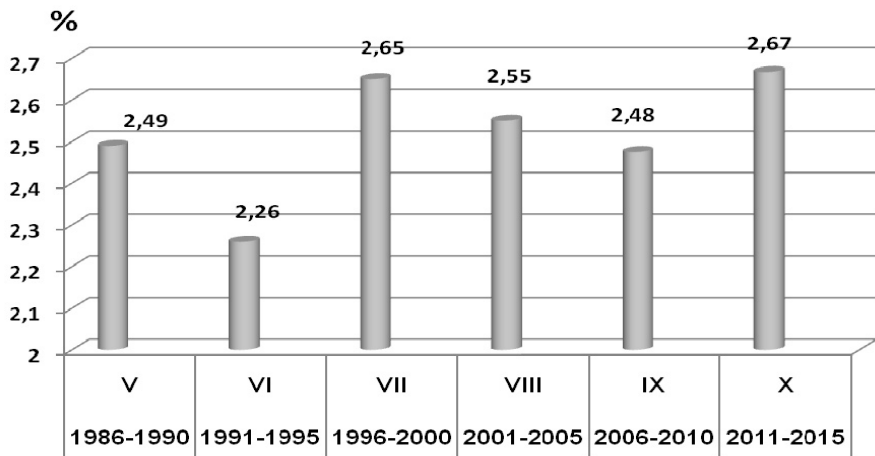


Рис. 1. Динаміка вмісту гумусу в ґрунтах Львівської області за турами обстеження

Найбільшу площу займають ґрунти з середнім вмістом гумусу, яка складає близько 40 % орних земель області. Площа ґрунтів з дуже низьким та низьким вмістом становить близько 30 %, підвищеним – 20 %, високим та дуже високим – 10 % (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл площ орних земель Львівської області за вмістом гумусу

Рік	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за вмістом гумусу											
		дуже низький		низький		середній		підвищений		високий		дуже високий	
		<1		1,1–2,0		2,1–3,0		3,1–4,0		4,1–5		>5	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
2001–2005	547,4	5,3	1	164,3	30	205,5	38	89,0	16	47,5	9	35,8	7
2006–2010	610,8	24,2	4	210,0	34	208,4	34	103,0	17	38,4	6	26,6	4
2011–2015	497,6	8,0	2	148,2	30	192,1	39	98,1	20	31,4	6	19,9	4

Отже, зменшення втрат гумусу можна досягти шляхом збільшення обсягів застосування органічних добрив, використання залишків побічної продукції рослинництва, розширення площ посіву багаторічних бобових трав, сидератів, мінімізації обробітку ґрунту, оптимізації співвідношення у сівозмінах просапних культур і культур суцільного посіву, науково обґрунтованого використання мінеральних добрив.

ГУМУСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ*Г. Д. Крупко¹, Д. В. Лико², д.с.-г.н., С. М. Лико², к.с.-г.н.,**О. І. Портухай², к.с.-г.н.**¹Рівненська філія ДУ «Держґрунтохорона»**E-mail: kрупко_gd@i.ua**²Рівненський державний гуманітарний університет*

Гумус є головним обумовлюючим фактором всіх властивостей ґрунту і найбільш вагомим ґрунтовим джерелом елементів живлення. В його складі містяться всі основні елементи живлення рослин і мікроорганізмів (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, сірка, мікроелементи). За поступової мінералізації гумусу ці елементи переходять в мінеральні форми і використовуються рослинами. Під час розкладу гумусу і органічних залишків виділяється велика кількість вуглекислого газу (CO₂), необхідного для фотосинтезу зелених рослин.

За результатами Х туру (2010–2015 рр.) обстеження по забезпеченості вмістом гумусу площі ґрунтів розподілилися так: з дуже низьким вмістом (менше 1,1 %) – 3,8 тис. га (0,8 %), низьким (1,1–2 %) – 190,3 тис. га (42,2 %), середнім (2,1–3 %) – 204,9 тис. га (45,4 %), підвищеним (3,1–4 %) – 44,9 тис. га (9,9 %), високим (4,1–5 %) – 6,9 тис. га (1,5 %), дуже високим (більше 5,1 %) – 1 тис. га (0,2 %). Найнижчі середньозважені показники вмісту гумусу спостерігаються у Костопільському – 1,90 %, Млинівському – 2,11 % та Рівненському – 2,09 % районах, а найвищі у Зарічненському – 2,68 %, Радивилівському – 2,65 % та Острозькому – 2,5 % районах. Середньозважений показник вмісту гумусу у ґрунтах області становить 2,27 %. Порівнюючи площі, які обстежувалися в двох турах, спостерігається процес стабілізації вмісту гумусу в ґрунтах області. Це пояснюється широким застосуванням елементів біологізації землеробства, зокрема значне збільшення у структурі посівних площ кукурудзи на зерно, за рахунок цього у ґрунт надходить велика кількість поживних решток, приорування соломи, сидератів.

Триває тенденція до збільшення посівних площ в порівнянні з 2013 та 2014 роками. Так, якщо у 2013 році сільськогосподарськими підприємствами області було засіяно 239,3 тис. га, 2014 – 240,5 тис. га, 2015 – 256,9 тис. га, то у 2016 році – 248,1 тис. га. Аналізуючи площі посіву сільськогосподарських культур, констатуємо зменшення площ посіву зернових та зернобобових (80,1 тис. га), цукрових буряків (10,5 тис. га) у 2016 році порівняно до 2000 року – 214,1 та 19,1 тис. га відповідно, але збільшилися площі посіву кукурудзи на зерно (59,3 тис. га) у 2016 році порівняно до 2000 року (3,1 тис. га). Протягом 2005–2016 років збільшувалися площі посіву сої з

0,1 тис. га у 2005 році до 58,2 тис. га у 2016 році. Відповідно до статистичних даних починаючи з 1990 року знижуються обсяги виробництва та внесення гною. У 2006–2010 роках вносили органічних добрив лише 1,5 тонни на гектар посівної площі. За останній рік внесення органічних добрив дещо збільшилося, але все ще становить не суттєвий показник стосовно необхідних обсягів їх застосування. Так, у 2012 році внесено 139,4 тис. тонн органіки, що становило 0,6 т/га, 2013 році внесено 162,1 тис. тонн, або 0,7 т/га, 2014 році – 192,1 тис. тонн, або 0,8 т/га посівної площі, а у 2015 році ці показники вже становили відповідно 244 тис. тонн та 0,9 т/га, а під урожай 2016 року господарства області внесли 281,2 тис. тонн, або 1,1 т/га органічних добрив. Також спостерігаємо, що не досягнуто навіть рівня використання цих добрив у 2007–2008 роках, що становив 1,6 та 1,3 т/га відповідно. Площа, удобрена органічними добривами цього року, незначно зросла відносно площ, удобрених органічними добривами у попередні 10 років. У 2016 році вона складала 17 тис. га, що становить 7 % загальних посівних площ. У минулі роки відсоток удобрених органікою площ складав: за п'ятиріччя (2007–2011 рр.) – 4,6 %; 2012–2014 роках – по 3,5 %; у 2015 році – 5,7 %.

Показник обсягів внесення органічних добрив значно зріс у Радивилівському, Млинівському, Гошанському, Рівненському та Дубенському районах і становить 73,52, 61,57, 34,42, 32,7 та 30,98 тис. тонн відповідно. У минулому році тут було внесено 68,253, 58,37, 21,85, 20,95 та 26,89 тис. тонн відповідно. У зоні Полісся показник обсягів внесення органічних добрив рівний нулю в господарствах Володимирецького, Зарічненського та Рокитнівського районів, так само у лісостеповій зоні у господарствах Демидівського, Корецького, Костопільського районів. Незначні дози органічних добрив внесено у господарствах Березнівського, Дубровицького та Сарненського районів. Проведені розрахунки показують що сільськогосподарське землеробство протягом останніх років ведеться з позитивним балансом гумусу, який за 2015 рік склав – 0,06 т/га. Вихід гумусу з однієї тонни органічних добрив складає в зоні Полісся 46 кг, в лісостеповій зоні – 60 кг. Надходження гумусу за рахунок органічних добрив складає 13,6 тис. т, на 1 га – 50 кг. Усього надійде гумусу за рахунок органічних добрив та кореневих залишків у цілому по області 322 тис. т, на 1 га – 1,25 тонни.

Втрати гумусу під впливом ерозії під час розрахунків бралися згідно з розподілом земельних угідь районів області за крутизною схилів і становили в звітному році 33,5 тис. т. Розрахунки показали, що втрати гумусу в цілому по області в 2015 році складають 306,5 тис. т, на 1 га – 1,19 т, надходження – 322,3 тис. т, на 1 га – 1,25 т. Приріст гумусу становив 15,8 тис. т, на 1 га – 0,06 т. Найбільший приріст гумусу спостерігається під кукурудзою на зерно

(1,43 т/га), найбільші втрати – під ріпаком (1,08 т/га), овочами (1,03 т/га) та цукровими буряками (0,92 т/га).

Скоротити дефіцит органіки можливо збільшенням виробництва гною, заготівлі торфу, повного використання на добриво вторинної продукції рослинництва – соломи, стебел кукурудзи, гички цукрових буряків, збільшення площ посіву сидеральних культур та багаторічних трав, під якими нагромаджується гумус.

УДК 631.423.4

ДИНАМІКА ВМІСТУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇЇ ЗОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ

О. М. Грищенко¹, к.с.-г.н., І. І. Шабанова², В. С. Запасний¹, Н. М. Осередько¹
¹ДУ «Держґрунтохорона»

²Чернігівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Гумус – основне джерело елементів живлення рослин та вагомий фактор оптимізації хімічних, фізичних і біологічних особливостей. Утрата гумусу за сільськогосподарського використання ґрунтів є результатом нераціонального землеробства, коли не виконується одна з головних цілей – підвищення родючості ґрунту.

Метою досліджень було проведення моніторингу вмісту гумусу в ґрунтах Чернігівської області за результатами останніх шести турів агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення (1986–2015 рр.). Агрохімічну паспортизацію сільськогосподарських угідь здійснювали згідно з Методикою проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

Спостереження за вмістом гумусу в ґрунтах Чернігівщини проводяться ДУ «Держґрунтохорона» починаючи з п'ятого туру агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. Накопичена інформація дає змогу прослідкувати зміни вмісту гумусу, що відбулися впродовж V–X турів у ґрунтах області. На момент першого обстеження середньозважений показник вмісту гумусу складав 2,25 %, що відповідає середньому рівню забезпечення, а далі він істотно змінювався. Зменшення обсягів внесення органічних добрив у VI турі (на 3,5 т/га порівняно з V туром) не призвело до зниження вмісту гумусу. Навпаки, у цей період середньозважений показник гумусу в області зріс на 0,02 %. Не зважаючи на різке зменшення внесення органіки, впродовж VII та VIII турів вміст гумусу залишався на рівні VI туру. За час IX туру обстеження відмічено різке зростання вмісту гумусу в ґрунтах області на фоні не менш різкого зменшення норм внесення органіки. Так, за п'ятнадцять років вміст

гумусу в ґрунтах Чернігівської області зріс на 0,2 % – з 2,27 % у VIII до 2,47 % у IX турі. Проте згідно з групуванням ґрунтів за ступенем забезпеченості показник не вийшов за межі градації V туру (середній вміст). Однак вже у X турі відмічено незначне зниження вмісту гумусу в ґрунтах області. Порівняно з попереднім (IX) туром показник зменшився на 0,06 %. На зниження показників вмісту гумусу в ґрунтах Чернігівської області в X турі опосередковано могло вплинути відсутність обстеження у Варвинському районі, який є одним з шести, ґрунти якого характеризуються найвищим вмістом гумусу.

Здійснивши моніторинг динаміки показників «Уміст гумусу» та «Внесення органічних добрив» за турами обстежень, нами встановлено, що стабілізація та інтенсивне зростання вмісту гумусу в ґрунтах області не пов'язані з рівнем застосування органічних добрив, проте стабілізація вмісту гумусу впродовж V–VIII турів та підвищення його вмісту в ґрунтах області у IX турі корелює ($r = -0,76$) з виведенням з обробітку еродованих, малопродуктивних земель з низьким вмістом гумусу та, як наслідок, досить значним зменшенням обстеженої площі – з 1404,5 тис. га в V до 653,0 тис. га в X турі. Обстежена в X турі площа порівняно з V туром скоротилася на 751,5 тис. га (53,5 %), що за площею дорівнює ріллі шести середніх адміністративних районів Чернігівської області.

За результатами X туру агрохімічної паспортизації ґрунти Чернігівської області характеризуються середнім вмістом гумусу (2,41 %), такий же вміст гумусу відмічено і в ґрунтах перехідної зони області. Низьким вмістом гумусу характеризується поліська зона області (1,71 %), лісостепова – підвищеним його вмістом (3,14 %). У порівнянні з IX туром зафіксовано зниження вмісту органічної речовини (гумусу) в ґрунтах поліської зони Чернігівської області (–0,06 %), натомість в перехідній та лісостеповій зонах області відмічено зростання цього показника на 0,12 та 0,06 % відповідно. Проте незначне збільшення вмісту гумусу на окремих територіях не вплинуло на загальний показник по області, який за останні п'ять років зменшився на 0,06 %. Отже, незначне зменшення вмісту гумусу в ґрунтах області не вплинуло на загальний показник забезпеченості, що залишився на рівні середнього його вмісту.

У результаті проведених досліджень встановлено, що десять районів Чернігівської області характеризуються низьким вмістом гумусу, по шість – середнім і підвищеним. В одинадцяти районах вміст гумусу на 0,14–1,15 % перевищує середньозважений показник по області. Найвищий вміст гумусу відмічено у Бахмацькому (3,56 %), Талалаївському (3,33 %) та Прилуцькому (3,32 %) районах, найнижчий – у Новгород-Сіверському (1,57 %). Серед 22 обстежених районів області зниження середньозваженого показника вмісту

гумусу відмічено в семи районах області, в одному районі показник знаходився на рівні попереднього туру, в тринадцяти – відмічено збільшення показника.

За підсумками аналізування динаміки вмісту гумусу за 29 років досліджень встановлено, що вміст його збільшився у всіх природно-кліматичних зонах, а також у дев'ятнадцяти з двадцяти двох районів області. Приріст показника знаходиться в межах 0,01–0,72 %, при цьому в усіх районах відмічено суттєве скорочення обстежених площ: від 4,3 тис. га у Варвинському до 92,3 тис. га у Прилуцькому районі. У трьох районах області спостерігається зниження вмісту гумусу: в Куликівському – на 0,04 %, Менському та Варвинському районах – на 0,27 і 0,31 % відповідно.

Основним джерелом поповнення ґрунтів органічною речовиною в області є побічна продукція та рослинні рештки сільськогосподарських культур, обсяги яких з кожним роком збільшуються. Приміром обсяги приорювання соломи за 2011–2015 рр. складала 3242,5 тис. тонн (5998,6 тис. тонн в перерахунку на еквівалент гною), що у порівнянні з 2006–2010 рр. збільшилися в два рази.

Тому не лише активне виведення з обробітку малопродуктивних земель, а й біологізація землеробства сприяли зростанню вмісту гумусу в ґрунтах Чернігівської області.

УДК 631.417.2:631.42

ДОЦІЛЬНІСТЬ МОНІТОРИНГУ ВМІСТУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ ПІД ЧАС АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

В. Г. Десенко

Харківська філія ДУ «Держґрунтохорона»

На сучасному етапі розвитку землеробства основною проблемою є не тільки одержання максимальних урожаїв сільськогосподарських культур, але і забезпечення їх стабільності, що вимагає збереження родючості ґрунтів на визначеному рівні і подальшого її підвищення з метою нарощування продовольчого фонду.

Важливим завданням сільського господарства Харківської області залишається найбільш продуктивне використання кожного гектара землі: проведення хімізації, меліорації, запровадження науково обґрунтованих сівозмін з економічно вигідною структурою посівних площ, реалізація заходів для боротьби з ерозією ґрунтів і раціональне використання земель. Успішне вирішення завдань, пов'язаних з підвищенням інтенсивності використання землі, впровадження комплексу заходів, спрямованих на підвищення її родючості, вимагає глибоких знань щодо напрямів сучасних ґрунтоутворюючих процесів трансформації властивостей ґрунту. Без

досконалого знання особливостей ґрунтотворних процесів неможливо запровадити раціональну науково обґрунтовану систему землеробства.

Одним з основних якісних показників родючості ґрунтів є вміст гумусу.

Під час визначення впливу господарської діяльності на ґрунт найбільш істотною діагностичною ознакою деградації ґрунтів є зменшення вмісту в них органічної речовини і її основної складової – гумусу. Зменшення вмісту органічної речовини і погіршення якісних показників гумусу може бути викликано багатьма причинами. Серед них насамперед відсутність постійної компенсації органічними добривами і рослинними рештками поточних витрат органічних речовин, що відбувається в основному у результаті господарської діяльності і ерозійних процесів.

Аналізуючи динаміку вмісту гумусу у ґрунтах області за останні 10 років, фахівцями Харківської філії ДУ «Держґрунтохорона» виявлено стійку тенденцію до його зменшення. У V турі агрохімічного обстеження земель (1987–1991 рр.) він склав 4,5 %, а у X турі (2011–2015 рр.) – 4,2 % (табл. 1). У цілому зростання темпу втрат гумусу у ґрунтах області за останні роки пояснюється багатьма причинами, серед яких основними є посилення процесів розкладу гумусу внаслідок малих норм органічних і мінеральних добрив або повної відсутності їх внесення, зміни у структурі посівних площ.

Більш швидка динаміка зменшення запасів гумусу вище середніх обласних показників спостерігається у Зміївському, Золочівському, Близнюківському районах. Дещо знизилися темпи втрат гумусу в Зачепилівському, Валківському, Вовчанському, Дворічанському районах (див. табл. 1).

Проведений моніторинг балансу гумусу за роками показав, що баланс гумусу по області від'ємний. Ступінь його від'ємності знаходився приблизно на рівні 2005 року.

Суцільне агрохімічне обстеження земель розв'язує низку важливих проблем, пов'язаних з ґрунтово-агрохімічним моніторингом, відновленням родючості ґрунтів, вискоєфективним застосуванням агрохімікатів, підвищенням продуктивності землеробства та збереженням довкілля.

Для підтримки бездефіцитного балансу гумусу необхідно вносити на 1 га більше 10 т органічних добрив, а господарствами Харківської області в останні роки було внесено лише 0,4 т/га. Згідно з розрахунками за наявного поголів'я худоби та птиці в Харківській області (9170,3 тис. голів). прогнозований вихід гною забезпечить удобрення ріллі області на рівні 6,5 т гною на гектар.

Отже, для оптимізації гумусового стану ґрунтів Харківської області важливо повною мірою залучити до землеробської галузі традиційні органічні добрива, а наявний в області дефіцит матеріально-технічних ресурсів доцільно компенсувати використанням місцевих сировинних ресурсів. Суттєву роль для

поповнення ґрунтів органічною речовиною за ресурсоощадного землеробства відіграє ефективне управління рослинними залишками. Розраховано, що вихід нетоварної частини врожаю зернових та зернобобових культур на території області, станом на 2015 рік, забезпечить додаткове внесення 3 т/га органічних добрив.

Таблиця 1

Динаміка зміни показників гумусу в ґрунтах Харківської області

№ з/п	Район	Уміст гумусу, %		
		V тур (2087–1991 рр.)	X тур (2010–2015 рр.)	± до V туру
1.	Балаклійський	4,4	4,3	-0,1
2.	Барвінківський	4,7	4,4	-0,3
3.	Близнюківський	4,9	4,4	-0,5
4.	Богодухівський	4,3	4,0	-0,3
5.	Борівський	4,4	4,1	-0,3
6.	Валківський	4,3	4,2	-0,1
7.	Великобурлуцький	4,8	4,6	-0,2
8.	Вовчанський	4,7	4,6	-0,1
9.	Дворічанський	4,4	4,4	0
10.	Дергачівський	4,0	3,8	-0,2
11.	Зачепилівський	4,6	4,6	0
12.	Зміївський	3,9	3,4	-0,5
13.	Золочівський	4,4	3,9	-0,5
14.	Ізюмський	4,1	4,0	-0,1
15.	Кегичівський	5,0	4,9	-0,1
16.	Коломацький	4,1	3,9	-0,2
17.	Красноградський	4,4	4,1	-0,3
18.	Краснокутський	3,9	3,7	-0,2
19.	Куп'янський	4,0	3,9	-0,1
20.	Лозівський	5,2	4,9	-0,3
21.	Нововодолазький	4,1	4,0	-0,1
22.	Первомайський	4,8	4,7	-0,1
23.	Печенізький	4,6	4,5	-0,1
24.	Сахновщинський	5,2	4,9	-0,3
25.	Харківський	4,0	3,8	-0,2
26.	Чугуївський	4,6	4,3	-0,3
27.	Шевченківський	5,2	4,9	-0,3
Середне:		4,5	4,2	-0,3

УДК 631.417.1(477.85)

**ОРГАНІЧНА РЕЧОВИНА РІЗНОВІКОВИХ ҐРУНТІВ
ПРУТ-ДНІСТЕРСЬКОГО МЕЖИРІЧЧЯ (на прикладі стаціонару Рідківці)**

І. Е. Демид

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

E-mail: i.demyd@chnu.edu.ua

Роль органічної речовини у ґрунтах – різностороння, її функціональність однозначно біосферна. У ґрунті містяться основні запаси Карбону (2300 Гт С), цикл якого зв'язаний з процесом фотосинтезу і корелює з глобальними змінами клімату. Для прогнозів динаміки родючості важливо відновити особливості органічної речовини попередніх етапів розвитку ґрунтів, що можливо тільки за досліджень похованих ґрунтів.

Останні роки більше уваги в дослідженнях приділяють лабільній і водорозчинній органічній речовині ґрунту, адже саме вони внаслідок окислювальних та ферментативних процесів частково мінералізуються і у такий спосіб стають джерелом найдоступніших поживних речовин для рослин. Лабільна органічна речовина є найдинамічнішою складовою органічної частини ґрунтів, яка бере участь у багатьох важливих процесах: живлення рослин та ґрунтової біоти; формування структури ґрунтів; здійснює захисну функцію; регулює склад ґрунтового та атмосферного повітря. До складу водорозчинної органічної речовини входять кореневі, тваринні та мікробні виділення, початкові продукти гуміфікації та деструкції гумінових і фульвокислот, а також містить в собі вітаміни, каталізатори, ферменти. Вона є вихідним матеріалом для утворення всіх груп стабільних гумусових речовин, активізує мобілізацію елементів живлення, підсилює їх міграційну здатність.

Досліджувалися сучасні та поховані (під земляними валами ранньослов'янського часу) ґрунти стаціонару Рідківці, а саме: поховані сірі лісові ґрунти (В-1Р, В-2Р та В-3Р); як контроль – фоновий розріз ґрунту лісового екотопу № 8. У відібраних із середніх частин генетичних горизонтів зразків ґрунтів визначали вміст лабільного ($C_{\text{лаб}}$) та водорозчинного ($C_{\text{вод}}$) вуглецю відповідно до ДСТУ 4732:2007 та ДСТУ 4731:2007.

У розрізі В-1Р виділено горизонти верхнього насипного матеріалу земляного валу $H + He + I_{hp}gl$ та горизонти похованого ґрунту $[Eh(gl)] + [I_{hg}l] + [I(h)pgl] + [Pikgl]$. Горизонти насипного матеріалу прикопки В-2Р $H(e) + Eh + I_{hg}lk$, поховані горизонти сірого-лісового ґрунту $[Ehk(gl)] + [Ihk(gl)]$ у будові розрізу верхнього земляного валу В-3Р виділено два горизонти насипні $He + P(h)$ та три горизонти похованих ґрунтів $[HE] + [IhmGl] + [Pkg]$. Фоновий розріз сірого-лісового ґрунту № 8 має такі горизонти: $H(e) + HE + Ehgl + I(h)mgl$.

У розподілі вмісту лабільного вуглецю у похованих ґрунтах стаціонару Рідківці спостерігається певний закономірний характер, а саме: максимум у верхній частині насипного матеріалу з різким його зменшенням до верхнього горизонту похованого ґрунту та більш-менш рівномірний розподіл між похованими горизонтами. Водночас найбільша кількість $C_{\text{лаб}}$ в похованому сірому лісовому ґрунті В-1Р (від 321 до 361 мг/кг), а найменша (від 65 до 97 мг/кг) у розрізі В-3Р. Встановлено, що розподіл вмісту лабільного вуглецю у фоновому розрізі має інший характер – з максимальною кількістю в горизонті Ehg1 (326 мг/кг) та з чітко вираженим елювіально-ілювіальним перерозподілом. Це свідчить про посилення протягом останніх 1000 років вологості клімату та інтенсифікації процесів радіального перерозподілу за майже однакового складу рослинного покриву.

Розподіл вмісту водорозчинного вуглецю в усіх досліджуваних розрізах має тенденцію до зменшення від верхніх горизонтів до нижніх, причому це спостерігається як і для насипного матеріалу, так і для похованих ґрунтів. Очевидно, цей пул органічної речовини є найбільш динамічним і складається переважно з виділень кореневих систем, тварин та мікроорганізмів. Найбільшу кількість водорозчинного вуглецю виявлено у розрізі прикопки В-2Р (1081 мг/кг у верхньому горизонті насипного матеріалу), а найменше у розрізі верхнього валу В-3Р.

УДК 631.82

ЗМІНА СТАНУ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ЗГУРІВСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л. Г. Шило, М. В. Костюченко, М. П. Чаплінський

ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: kiev@iogu.gov.ua

Основною властивістю ґрунту є його родючість, здатність тією чи іншою мірою задовольняти рослини земними факторами життя, на основі фізичних, хімічних і біологічних властивостей, служити для культурних рослин середовищем життя.

Стан земельних ресурсів викликає все більше занепокоєння через прискорене падіння родючості ґрунтів, зменшення вмісту гумусу і поживних речовин, посилення деградаційних процесів, збільшення площ кислих, засолених та радіаційно забруднених ґрунтів, порушення основного закону землеробства – винос поживних речовин повинен компенсуватися шляхом їхнього повернення в ґрунт. Ґрунти втрачають продуктивність, якість продукції падає, а затрати на виробництво зростають.

За результатами обстеження в XI турі встановлено, що середньозважений показник кислотності ґрунтів Згурівського району Київської області становить 5,91 од. рН. Порівняно з попереднім туром обстеження показник зменшився на 0,19 од. рН, що свідчить про процеси підкислення ґрунтів району.

Зменшення обсягів унесення в ґрунт органічних добрив та невинправдане насичення сівозмін культурами інтенсивного мінерального живлення призвело до зниження вмісту гумусу з 3,19 % у X турі до 3,18 % у XI турі. Натепер у районі переважають ґрунти з підвищеним та середнім вмістом гумусу, їх частка становить 54,03 та 29,26 % від загальної кількості обстежених угідь відповідно. Частка площ із низьким рівнем становить 7,33 %, високим та дуже високим – 9,3 та 0,08 % відповідно.

За результатами X туру агрохімічної паспортизації вміст рухомих сполук фосфору у ґрунтах Згурівського району Київської області становить 121 мг/кг ґрунту, що відповідає підвищеному вмісту. У XI турі відмічено зростання середньозваженого показника на 4,91 мг/кг ґрунту (125,91 мг/кг ґрунту). За цей період питома вага ґрунтів з середнім вмістом фосфору зменшилася на 20 % завдяки збільшенню угідь із високим та дуже високим вмістом елемента (22 %).

Упродовж X і XI турів обстеження показник вмісту рухомих сполук калію був стабільним і варіював у межах 107–108 мг/кг ґрунту, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості.

На основі отриманих даних агрохімічного обстеження проведено якісну оцінку сільськогосподарських угідь Згурівського району та встановлено, що вона загалом відповідає середньому рівню якості – 49,51 (IV клас). Зокрема, ґрунти високої якості займають 4,29 %, середньої – 82,13 %, ґрунти низької якості – 13,58 % від обстежених площ. Проте порівняно з попереднім туром середньозважений показник зменшився на 3 одиниці, що свідчить про зниження окремих показників родючості.

Отже, порівняно з попереднім туром агрохімічного обстеження земель середньозважений показник реакції ґрунтового розчину дещо зменшився, що свідчить про підкислення ґрунтів району. Для запобігання збільшенню площ кислих ґрунтів необхідно відновити роботи з хімічної меліорації ґрунтів та змінити підхід до фінансування цих заходів. Упродовж останнього туру спостерігалось незначне зниження вмісту гумусу в ґрунтах Згурівського району Київської області. Калійний та фосфорний режим ґрунтів відповідає підвищеному рівню забезпеченості.

**ВТОМЛЕНА ЗЕМЛЯ,
АБО СУЧАСНИЙ СТАН РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ**

*Б. І. Ориник, О. З. Бровко, Ю. Т. Федорчак
Тернопільська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: Terno_rod@ukr.net*

Рівень родючості ґрунтів – один із важливих факторів, який визначає розмір продуктивності та стабільності врожаїв агрокультур. Ґрунти області за сучасних умов господарювання частково по окремих елементах живлення втрачають свою родючість, а саме зменшено виробництво та внесення органічних добрив (у 1990 році – 12,6 т/га ріллі, що забезпечувало бездефіцитний баланс гумусу, а у 2017 році – 0,61 т/га відповідно). Це також вплинуло на зменшення вмісту гумусу на 0,01 % порівняно з попередніми дослідженнями. Слід зазначити, що втрати гумусу відбуваються як під впливом біологічного фактору – мінералізації гумусу, так і під впливом механічного – ерозії і фізичного виносу. Якщо під багаторічними травами його мінералізується на гектарі в середньому за рік 0,5–0,6 тонни, під зерновими культурами – 1,1–1,6, то під просапними – 2 тонни і більше. Згідно із розрахунками в умовах області в середньому за рік на кожному гектарі мінералізується 0,8–1,2 тонни гумусу. Звідси зрозуміла важлива роль правильної сівозміни із значним відсотком у структурі посівних площ багаторічних трав.

Значних втрат гумусу завдає водна ерозія ґрунтів. В умовах області цій «чорній чумі» піддається кожний другий-третій гектар і середньорічний змив гумусу на ерозійно небезпечних схилах складає 0,3–0,8 тонни. До цього ще додається і фізичний винос – щороку з цукровим буряком з полів вивозиться до 15–20 тисяч тонн гумусу. Натепер середньозважений показник гумусу по області становить 3,19 %. Найнижчий вміст гумусу на ясно-сірих та сірих опідзолених ґрунтах Борщівського району – 2,37 %, Бережанського – 2,53 % та Монастириського району – 2,64 %.

Висока розораність ґрунтів і недотримання сівозмін, а саме: збільшення площі посіву енергоємних культур (соняшник, ріпак, кукурудза) призводить до активного розвитку ерозійних процесів, які стали причиною щорічних втрат показників родючості ґрунтів і погіршення їх фітосанітарного стану.

Однією з вагомих причин спаду родючості і недобору урожаю, безперечно, є наявність в області великої кількості кислих ґрунтів. За результатами агрохімічної паспортизації земель нашого краю кислі ґрунти займають площу 132,1 тис. га, або 32,23 %. З них сильнокислих – 1,6 тис. га, середньокислих – 19,5 тис. га, слабокислих – 111 тис. гектарів.

А це є наслідком зменшення обсягів проведення хімічної меліорації ґрунтів. Як приклад, за 1986–1990 роки щороку вапнувалося по 100–105 тис. га, а за минулий рік провапновано 11,931 тис. га всіма господарствами різних форм власності.

Натепер ґрунти області мають низьку і середню забезпеченість легкогідролізованим азотом, середню і підвищену – рухомим фосфором, підвищену і високу забезпеченість обмінним калієм. В середньому за останніх п'ять років на 1 га посівної площі вноситься 146 кг діючої речовини мінеральних добрив, що є недостатнім і створює від'ємний баланс поживних речовин.

Немаловажне значення в живленні рослин відіграє сірка, потреба якої приблизно така ж, як і фосфора. За нашими дослідженнями вміст рухомої сірки в ґрунтах області коливається в межах 5–9 мг/кг ґрунту, що вказує на низьку та середню забезпеченість. Господарствам області під культури, чутливі до вмісту сірки, слід вносити не менше 50 кг/га сірковмісних добрив.

Загальну характеристику стану родючості ґрунтів можна оцінити за еколого-агрохімічним балом. Середньозважений бал паспортизованих земель становить по області 58. Найкращі землі у Підволочиському районі (66), найнижчий бал мають землі Монастирського району (46).

Нині аграрному виробництву для поліпшення родючості ґрунтів потрібно застосовувати збалансовані норми мінеральних добрив, біопрепаратів, поповнювати органіку та звернути увагу на відновлення робіт щодо хімічної меліорації кислих ґрунтів.

УДК 631.452 (477.87)

РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ УЖГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. С. Полічко

Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: roduchistt@ukr.net

Родючість ґрунту – одна з найістотніших його властивостей, яка забезпечує життєво важливі біосферні функції, втрати яких позбавляють рослини, а також й людину, екологічних основ їхнього існування. Рівень родючості ґрунтів зумовлюється значною мірою вмістом основних елементів живлення – гумусу, азоту, фосфору і калію. Важливою складовою родючості ґрунтів Ужгородського району є реакція ґрунтового розчину.

Ужгородський район займає крайню західну частину Закарпатської низовини. Загальна земельна площа району складає 90,2 тис. га, з яких на

сільськогосподарські угіддя припадає 50,8 тис. га. Більшу частину угідь займає рілля, яка становить 30,1 тис. га, або 53,3 %. У рамках агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення в Ужгородському районі було обстежено 29,64 тис. га сільськогосподарських угідь.

За результатами проведених досліджень більшу частину в районі складають кислі ґрунти, які займають 20,79 тис. га, або 70,1 %, від загальної обстеженої площі, із них дуже сильнокислі та сильнокислі ґрунти – 14,4 %. Середньозважений показник $pH_{КСІ}$ для ґрунтів Ужгородського району становить 5,23, що відповідає слабокислим як і в попередньому турі, де показник pH становив 5,4.

Більшість площ (9,09 тис. га, або 30,7 %) мають низький та середній вміст органічної речовини (12,32 тис. га, що становить 41,6 %). Середньозважений показник за роки досліджень не змінився, як і в минулому турі (2,48 %) вміст гумусу відповідає середній забезпеченості 2,58 %.

На більшості площ Ужгородського району забезпеченість сполуками азоту, які легко гідролізуються, знаходиться на дуже низькому (50,8 %) і низькому (42,9 %) рівнях. Середньозважений показник вмісту сполук азоту, що легко гідролізуються, по Ужгородському району становить 102,9 мг/кг ґрунту, що відповідає низькому забезпеченню.

За XI тур агрохімічного обстеження у ґрунтах Ужгородського району помітно збільшився вміст рухомого фосфору – цьому могло сприяти зменшення кислотності ґрунтового розчину. За вмістом рухомих фосфатів встановлено, що ґрунти Ужгородського району переважно мають середній рівень забезпечення – 28,5 %, показник якого знаходиться у межах від 51,8 до 92,5 мг/кг ґрунту. Високу забезпеченість мають 19,3 % ґрунтів. Майже однаковий відсоток займають площі з низьким та підвищеним рівнем забезпечення, 17,2 % та 16,6 % відповідно. Дуже низько забезпечені рухомих фосфором лише 11,1 % площ. Середньозважений вміст рухомого фосфору загалом по Ужгородському району склав 107,42 мг/кг ґрунту, що відповідає підвищеній забезпеченості.

Калійний режим ґрунтів вважається більш сприятливим, ніж фосфорний, оскільки його кількість у ґрунтах значно більша. Середньозважений показник вмісту калію загалом по Ужгородському району становить 146,2 мг/кг, проти 131,4 мг/кг у минулому турі, що відповідає підвищеній забезпеченості.

Проаналізувавши отримані результати та місця розташування агровиробничих груп, можна стверджувати, що найвищий агрохімічний та еколого-агрохімічний бали мають ґрунти таких агрогруп: 141, 185, 186 та 187. Агрохімічний бал коливається в межах 63–73 одиниці, еколого-агрохімічний – 52–59 одиниць відповідно. Найнижчу родючість мають ґрунти 182-ї та 183-ї, 192-ї та 193-ї агровиробничих груп з агрохімічним балом 45–49 одиниць та

еколого-агрохімічним – 36–40. За розподілом ґрунтів за класами бонітету найбільшу площу займають ґрунти VI класу (землі середньої якості) – 25,44 тис. га, або 85,8 %, найменшу – V класу (землі середньої якості) – 2 % (0,54 тис. га) та VII класу (землі низької якості) – 12,2 % (3,66 тис. га).

УДК 631.452 (477.87)

РОДУЧІСТЬ ҐРУНТІВ ГУМІДНОЇ ЗОНИ ЗАКАРПАТТЯ

Ю. Ю. Бандурович

Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: roduchistt@ukr.net

За помітних змін клімату у бік зменшення кількості опадів і потепління зростає цінність і значення земель сільськогосподарського призначення в гумідних регіонах України. У Закарпатській області значна частина меліорованих земель знаходиться у межах Батарської меліоративної системи, загальна територія якої у межах України складає 30,8 тис. га, з яких сільськогосподарські угіддя займають 21,42 тис. га. Найбільша площа припадає на рілля (15,59 тис. га), а це майже 73 %. Однією з особливостей цієї території є потреба як осушення, так і обводнення сільськогосподарських угідь.

Територія системи включає басейни річок Тиса, Боржава, Латориця і пронизана густою сіткою меліоративних каналів та староріч. Абсолютні висоти коливаються в середньому від 116 до 120 м над рівнем моря. Поверхня в цілому дуже слабо похилена від гір по течії Тиси зі сходу на захід. Мезорельєф не виражений, але добре розвинений мікрорельєф. Ґрунтоутворюючі породи меліоративної системи переважно алювіальні відклади, які утворилися внаслідок перевідкладання і сортування принесених річкою твердих часток різної величини. Сформовані на цих породах ґрунти мають нестійкий водний режим, неглибокий профіль.

Клімат у цій зоні теплий, м'який із слабо вираженою континентальністю, помірно зволожений, у деякі роки посушливий. Кількість опадів від 600 до 740 мм, в окремі періоди може досягати 870 мм. Середньорічна температура повітря, коливається від +9,7 до +12 С. Сума активних температур на цій території досягає 3600 градусів, що характеризує її як найтеплішу у Закарпатті, і сприяє вирощуванню всіх сільськогосподарських культур.

За результатами проведених досліджень середньозважений показник гумусу на цій території становить 2,42 %, що відповідає середній забезпеченості. Протягом п'яти останніх років площа земель з низькою забезпеченістю зменшилася від 53 % до 25 % і становить 4,43 тис. га. Найбільшу площу займають ґрунти з середньою забезпеченістю гумусом (від

2,1 до 3 %) – 10,1 тис. га, що становить 57 % площ. Кислі ґрунти на території Батарської меліоративної системи займають 13,37 тис. га або 75 %, Середньозважений показник рН становить 5,13 одиниці. Ці ґрунти потребують першочергового вапнування.

Найбільш дефіцитним елементом живлення у ґрунтах Батарської меліоративної системи залишається азот, середньозважений показник якого становить тільки 55,6 мг/кг, що відповідає дуже низькій забезпеченості ґрунту. Винос цього елемента сільськогосподарською продукцією випереджає повернення його у ґрунт.

Забезпеченість ґрунтів рухомим фосфором у зоні Батарської меліоративної системи зберігається на середньому рівні. Середньозважений показник рухомого фосфору становить 77,1 мг/кг. Площі ґрунтів із вмістом фосфору менше 100 мг/кг ґрунту займають майже 70 %, за оптимального вмісту рухомого фосфору в ґрунтах Закарпаття 130–150 мг/кг ґрунту, проте таких ґрунтів на території проєкту лише 30 %.

Динаміка вмісту калію у ґрунтах Батарської меліоративної системи протягом п'яти останніх років має позитивні якісні зміни. Так, якщо площі земель із дуже низькою і низькою забезпеченістю у цих градаціях залишилися майже на тому ж рівні, то площі із середньою забезпеченістю зменшилися на 11 %, за зростання земель із підвищеною (121–170 мг/кг ґрунту) – на 8 %, площа яких складає 9,8 тис. га та високою забезпеченістю (171–250 мг/кг ґрунту) – на 4 % (3,03 тис. га).

Поліпшення системи удобрення, ліквідація дефіциту елементів живлення, особливо азоту і фосфору, органічної речовини та дотримання науково обґрунтованих сівозмін є необхідним для досягнення стабільно високих рівнів урожаїв.

УДК 631.417

**ШЛЯХ РОЗВИТКУ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРОХІМСЛУЖБИ
БУКОВИНИ. СУЧАСНИЙ СТАН РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ
ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

В. І. Собко, І. М. Круліковський, О. М. Палійчук

Чернівецька філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: chernivtsy_grunt@ukr.net

Минуло 55 років з часу утворення агрохімічної служби України, в тому числі і на Буковині. Шлях пройдено нелегкий, але результативний. Сфера діяльності агрохімічної служби розширювалася, завдання і обсяги робіт збільшувалися, але суть діяльності залишалася незмінною – це систематичне і

суцільне агрохімічне обстеження ґрунтів області, контроль за змінами родючості та рівнями забруднення радіонуклідами та важкими металами.

За реформувань, що відбулися в сільському господарстві, агрохімслужба залишилася єдиною організацією, яка проводить моніторинг ґрунтів області, зберегла свій кадровий потенціал, обладнання, хоча і потребує оновлення матеріальної бази.

Уже проведено десять турів агрохімічного обстеження, зараз триває одинадцятий. Отримано вичерпну інформацію про ґрунти окремого поля, ділянки тощо за параметрами родючості – на вміст гумусу, поживних елементів, ступеня кислотності, забруднення радіонуклідами та важкими металами.

Ґрунтовий покрив Чернівецької області надзвичайно строкатий, що пов'язано з впливом на його формування рельєфу, ґрунтоутворюючих порід, кліматичних факторів, а також характеризується неоднорідністю контурів. Рациональне використання земельних ресурсів можливе за умови постійного контролю за якістю ґрунтового покриву, який визначається не тільки генезисом ґрунту, але й сучасним антропогенним навантаженням. Сучасне ведення сільськогосподарського виробництва можливе за умови повного використання природного потенціалу ґрунтів, а це зі свого боку вимагає постійно мати інформацію про рівень основних показників родючості ґрунтів, їх зміни під впливом добрив і меліоративних заходів.

За X тур агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення отримано повну інформацію про показники родючості ґрунтів.

Основним інтегральним агроекологічним показником, який визначає потенціал родючості ґрунту, є гумус. У землеробстві Чернівецької області подолання від'ємного балансу органічної речовини через надмірну інтенсифікацію рослинницької галузі прибутково привабливими культурами набуло безконтрольного поширення з грубим порушенням оптимальних структур посівних площ. Запровадження і виробництво інтенсивних по виносу NPK сільськогосподарських культур, монокультура, відсутність сівозмін, різке зменшення внесення органічних і мінеральних добрив призвело до того, що баланс гумусу впродовж п'ятиріччя становив в середньому $-0,08$ т/га. Забезпеченість ґрунтів області гумусом за результатами X туру обстеження середня, середньозважений показник становить 2,6%. Для отримання бездефіцитного балансу гумусу необхідно використовувати нетрадиційні органічні добрива, особливо, побічну продукцію рослинницької галузі (солону, поживно-кореневі рештки).

Ґрунти області мають дуже низьку і низьку забезпеченість легкогідролізованим азотом, середньозважений показник якого становить 105,5 мг/кг ґрунту.

Рівень забезпечення ґрунтів області рухомими сполуками фосфору є важливим фактором одержання високих врожаїв, оскільки він бере участь в усіх життєвих функціях рослин і забезпечує ефективне використання інших елементів. Середньозважений показник вмісту рухомих сполук фосфору становить 52 мг/кг ґрунту, що належить до середньої забезпеченості.

Калій як елемент живлення є важливим для оптимального росту рослин та підтримання високого рівня родючості ґрунту. Середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію становить 62,6 мг/кг. Вміст рухомих сполук калію на території області коливається від 17 до 254 мг/кг. Велика строкатість зумовлена різним ступенем окультуреності земель та підходами до господарювання.

Зниження родючості і продуктивності ґрунтів області значною мірою відбувається через інтенсивне їх підкислення. Середньозважений показник ґрунтового розчину, за даними досліджень, складає 5,8. За результатами обстежень 65,6 % обстежених угідь підлягають хімічній меліорації, з них – 37 % першочерговому.

Характеризуючи показники родючості ґрунтів по області за середньозваженими показниками, можна дійти висновку, що в сучасному землеробстві створилися несприятливі умови, коли екологоагрохімічний стан ґрунтів погіршується не в результаті перевантаження агроєкосистем надмірно високими дозами агрохімікатів (це проблема розвинених країн), а внаслідок порушення основного екологічного закону агрохімії, за яким винос поживних речовин з ґрунту необхідно компенсувати внесенням екологічно доцільних норм добрив.

УДК 631.415:631

**ФОРМИ КИСЛОТНОСТІ В СІРОМУ ЛІСОВОМУ
КРУПНОПИЛУВАТОМУ ЛЕГКОСУГЛІНКОВОМУ ҐРУНТІ**

А. І. Павліченко¹, О. П. Мельниченко², Л. П. Молдаван²

¹*ІНЦ «Інститут землеробства НААН»*

²*ДУ «Держґрунтохорона»*

У ґрунтовому покриві України частка ґрунтів лісового походження перевищує 33 %, а серед сільськогосподарських угідь – 25 %. Вони утворилися під найстародавнішими широколистими лісовими масивами, які займали

територію після відкладання останнього лесу. Проблема генезису цих ґрунтів ще й досі є дискусійною і не вирішеною в ґрунтознавстві.

Актуальним є виявлення кислотно-основних властивостей цих ґрунтів для розрахунку науково обґрунтованих норм вапна з метою поліпшення їх родючості, оскільки більшість сільськогосподарських культур потребують слабо кислої або близької до нейтральної реакції ґрунтового розчину.

Спостереження за різними формами кислотності сірого лісового крупнопилуватого легкосуглинкового ґрунту проводили в системі полігонного моніторингу на цілинній ділянці з широколистяними породами дерев з покриттям 45–65 % трав'янистою рослинністю, з мінімальними параметрами гідролітичного коефіцієнту (ГТК) 1.17–1.25.

Було викопано повнопрофільний розріз. Побудова ґрунтового профілю є типовою для ґрунтів цього генезису, а саме:

HE – гумусово-елювіальний (потужність 0–25 см);

Jh – ілювіальний гумусний (19 см);

J – ілювіальний (20 см);

Ph – материнська порода з різкими гумусними затіканнями (25 см);

P – материнська порода.

Морфологічна побудова профілю свідчить про поєднання у них основного і підзолистого процесів, що зумовлює їхній загальний габітус.

Ґрунтові зразки для аналізу відібрали з усього горизонту. Аналізи виконували за методами згідно з ДСТУ, прийнятими в Україні.

Показники різних форм кислотності досліджуваного по всьому профілю ґрунту представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники кислотності сірого лісового крупнопилуватого легкосуглинкового ґрунту

Горизонт, см	рН сольо- вий	Уміст рухомого алюмінію	Уміст рухомого алюмінію	Загальна обмінна кислотність	Гідролітична кислотність	Al:Нобм	Pг Нобм
		мг/100 г ґрунту	мг/екв на 100 г ґрунту				
0-25	4,5	1,60	0,059	0,10	2,6	0,59	26,0
26-45	4,7	1,08	0,040	0,09	2,2	0,44	24,4
46-65	4,8	0,53	0,019	0,06	2,0	0,32	32,3
66-92	5,1	2,75	0,102	0,21	1,6	0,49	76,3
93-110	5,1	6,90	0,256	0,44	1,4	0,58	31,8

Результати агрохімічних досліджень свідчать про високу кислотність ґрунтового розчину. Обмінна кислотність за показниками рН ґрунту в гумусово-елювіальному горизонті була на рівні 4,5. Це підтверджується досить високими показниками загальної обмінної та гідролітичної кислотності – з 0,1 та 2,6 мг/екв100 г ґрунту відповідно.

У складі загальної обмінної кислотності основна частка припадає на рухомі іони алюмінію і співвідношення Al:Нобм в горизонті становить 0,59. Відомо, що переважна кількість алюмінію у первинних та вторинних мінералах знаходяться у важкодоступній для рослин формі. У кислому середовищі він вивільняється у вигляді простих сполук і проходить у рухому форму за рН <5. Вміст алюмінію у рухомій формі перебуває в оберненій залежності від рівня рН ґрунту. Вміст алюмінію у легкосуглинкових ґрунтах у кількості 1,5–2 мг/100 г ґрунту (у нашому випадку 1,6 мг/100 г ґрунту) вважається межею, за якою урожайність культур починає різко знижуватися.

У складі гідролітичної кислотності значна доля належить обмінній кислотності і співвідношення Нг:Нобм у верхньому горизонті складає 26,0.

Отже, в сірому лісовому крупнопилюватому легкосуглинковому ґрунті через інтенсивне вимивання кальцію в умовах промивного водного режиму збільшується вміст катіонів водню та алюмінію. Оскільки за таких умов ґрунти втрачають агрохімічно цінний рівень фізико-хімічних властивостей, в них посилюються процеси опідзоленості, і вони потребують науково обґрунтованого вапнування.

УДК 631.415 (477.87)

ВПЛИВ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТОВОГО РОЗЧИНУ НА РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ ІРШАВСЬКОГО РАЙОНУ

О. В. Сабелко, Т. Е. Товт

Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: roduchistt@ukr.net

Постійний контроль за кислотністю ґрунтів, утримання реакції ґрунтового розчину в оптимальних параметрах – запорука збереження родючості ґрунтів, отримання оптимальної віддачі від мінеральних добрив. В умовах Закарпаття вапнування стало обов'язковим агрозаходом в землеробстві, оскільки ґрунтам Закарпатської області генетично притаманна кисла реакція ґрунтового розчину. Це пояснюється відсутністю в ґрунтоутворюючій породі карбонату кальцію, промивним водним режимом, лісовою рослинністю. Від реакції ґрунту значною мірою залежить засвоєння рослинами поживних речовин, які містяться у ґрунті і у добривах, мінералізація органічної речовини, ефективність внесення добрив, урожайність сільськогосподарських культур та його якість. За підвищення

кислотності ґрунтів значною мірою знижується доступність рослинам рухомих форм фосфору, калію, магнію та молібдену. На ґрунтах із низьким значенням рН (кислих) ефективність мінеральних добрив у 1,5–2 рази нижча, ніж на слабокислих або нейтральних, що призводить до зниження урожайності на 15–20 %. Дослідження ґрунтового розчину використовують для визначення потреби у вапнуванні кислих ґрунтів.

Іршавський район знаходиться в центральній частині Закарпаття. Природно-кліматичні умови району як і у всій Закарпатській області досить різноманітні та із відповідною своєрідністю. Клімат помірно-теплий, перехідний від західноєвропейського до східноєвропейського континентального. Ґрунтовий покрив району залежить від рослинно-кліматичних факторів, рельєфу місцевості, геологічної будови та вертикальної зональності. Характерними для району ґрунтами є дерново-опідзолені та дерново-глейові ґрунти на алювіальних відкладах, які залягають на висоті від 120 до 300 м над рівнем моря. Від 300 до 500–600 м над рівнем моря залягають буроземи опідзолені (жовтоземи), сформовані на лесовидних суглинках, які з висотою (до 1200 м) поступово переходять в бурі гірсько-лісові ґрунти на елювії-делювії щільних та магматичних порід, що поступово змінюються гірсько-лучними ґрунтами, сформованими під трав'янистою рослинністю субальпійських луків.

У 2017 році Закарпатською філією ДУ «Держґрунтохорона» в Іршавському районі обстежено 13,43 тис. га сільськогосподарських угідь. За результатами агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь встановлено, що майже четверту частину займають ґрунти із дуже сильнокислою та сильнокислою реакцією ґрунтового розчину (3,18 тис. га, або 23,7 %). Таку ж саму площу займають ґрунти з близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину (23,2 %). Середньокислі та кислі ґрунти займають майже однакову площу – 2,42 тис. га (18 %) і 2,35 тис. га (17,5 %) відповідно. Всього кислих ґрунтів налічується 7,95 тис. га, що становить 59,2 % обстеженої площі. Середньозважений показник рН складає 5,33 і є незмінним порівняно з попередніми турами (IX – рН 5,35, X – рН 5,36), що характеризує ці ґрунти як слабокислі.

Для переважної більшості сільськогосподарських культур оптимальним показником рН є 5,5–6,5. Досягнути такого показника можна лише за умови застосування меліоративного вапнування. В області є великі поклади хімічних меліорантів, в основному це мелений вапняк Приборжавського заводу, запаси якого складають понад 3,5 млн тонн. Як показали проведені нами дослідження з використання хімічних меліорантів, ґрунти області позитивно реагують на внесення вапнякових добрив. Протягом чотирьох років після внесення

Приборжавського вапняку реакція ґрунтового розчину змінилася від середньокислої до близької до нейтральної. За внесення $\frac{1}{2}$ норми вапна показник рН на третій рік досліджень зріс до 6 проти 5,4 до закладки досліду, а за внесення повної норми він становив 6,21.

УДК 631.415.2

ДИНАМІКА КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, Н. І. Кушнір

Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Одним із важливих факторів, що впливає на родючість ґрунтів, є реакція ґрунтового розчину, а саме: їх кислотність, яка зумовлена наявністю в ґрунтовому вбирному комплексі високих концентрацій іонів водню, алюмінію, заліза, марганцю і низьким вмістом катіонів кальцію, магнію та залежить насамперед від материнської породи, кліматичних умов, рослинності, а також господарської діяльності людини.

Здійснюючи сільськогосподарське виробництво, сільськогосподарським товаровиробникам дуже важливо знати про реакцію ґрунтового розчину. По-перше, окремі сільськогосподарські культури для нормального росту і розвитку вимагають певних інтервалів рН, по-друге, під час зміни реакції ґрунтового розчину поживні речовини з доступних форм переходять у важкодоступні для рослин сполуки та навпаки.

Створення і підтримка оптимальної реакції ґрунтового середовища необхідні для одержання максимального врожаю і високої якості продукції.

Більшість ґрунтів Львівської області характеризується низькою буферною здатністю. Внесення фізіологічно кислих добрив зумовлює підкислення ґрунтового розчину. Результати агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення за VIII, IX та X тури вказують на підвищення кислотності ґрунтів (рис. 1). Середньозважений показник рН_{сол.} знизився за останні 15 років на 0,28 одиниці рН.

Площа кислих ґрунтів орних земель області складає близько 35 % обстежених земель, з них 4,5 % – сильнокислих, 12 – середньокислих та 18,5 % – слабокислих (табл. 1).

Аналізуючи проблему реакції ґрунтового розчину в цілому по Львівській області можна зробити висновок, що площа кислих ґрунтів постійно зростає через перерозподіл площ із нейтральної в слабо- та середньокислу групи. Площі кислих ґрунтів займають близько третини обстежених земель.

Основні причини підкислення – відсутність або незначна кількість робіт із хімічної меліорації, внесення фізіологічно кислих добрив, винесення кальцію та магнію врожаєм сільськогосподарських культур.

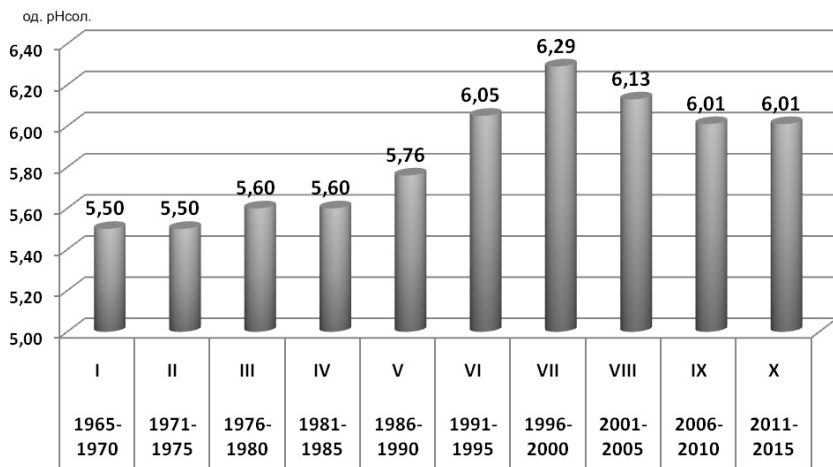


Рис. 1. Динаміка кислотності ґрунтів орних земель Львівської області за турами обстеження

Таблиця 1

Розподіл площ орних земель Львівської області за реакцією ґрунтового розчину

Роки	Обстежена площа, тис. га	Площі ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину											
		сильно-кислі		середньо-кислі		слабокислі		Усього кислих		близькі до нейтральних		нейтральні	
		<4,5		4,6–5,0		5,1–5,5				5,6–6,0		>6,0	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1986–1990	748,2	32,3	4	67,7	9	114,3	15	214,3	29	152,8	20	381,2	51
1991–1995	571,7	8,7	2	40,6	7	85,6	15	134,9	24	125,0	22	311,9	55
1996–2000	436,6	5,6	1	20,7	5	48,0	11	74,3	17	82,8	19	279,5	64
2001–2005	547,4	12,4	2	37,7	7	81,6	15	131,7	24	115,5	21	300,2	55
2006–2010	610,8	26,7	4	68,3	11	118,4	19	214,8	35	114,7	19	281,3	46
2011–2015	497,6	24,2	5	62,8	13	88,9	18	176,0	35	83,4	17	238,3	48

Тому оптимізація реакції ґрунтового розчину шляхом проведення вапнування кислих ґрунтів, незважаючи на високу затратність цього заходу, є пріоритетним напрямом відтворення родючості ґрунтів і нагальною проблемою сьогодення.

УДК 631.4:502.52

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ АЗОТУ В УКРАЇНІ

Л. І. Моклячук, д.с.-з.н.

Інститут агроєкології і природокористування НААН

Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України» недавно приєдналася до виконання міжнародного проєкту ГЕФ/ЮНЕП «Цільові дослідження глобального циклу азоту в напрямку створення міжнародної системи управління азотом (Towards INMS)», який включає більше 70 партнерів у всьому світі та сім демонстраційних регіонів (рис. 1).



Рис. 1. Міжнародні організації – координаційні партнери та багатосторонні агенції INMS проєкту

Від України виконавцями проєкту є Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Інститут агроєкології і природокористування НААН та ДУ «Держґрунтохорона».

Необхідність проведення досліджень у рамках проєкту INMS виникла у результаті тривоги світової спільноти через забруднення в останні роки навколишнього середовища сполуками хімічно активного азоту. Велика частина азоту знаходиться в інертному стані у складі атмосфери. Хімічно активний азот визначається як біологічні, фотохімічні і променисто активні сполуки азоту у біосфері та атмосфері. Сполуки азоту – нітрати, аміак, оксиди азоту інші його похідні широко використовуються у промисловості і сільському господарстві. Сільське господарство – основний споживач сполук азоту, а також джерело його втрат під час виробництва як рослинницької, так і тваринницької продукції. Сполуки азоту переносяться атмосферними потоками на великі відстані, викликаючи негативні ефекти для навколишнього середовища і людини. У біосфері сполуки азоту викликають ряд небажаних наслідків планетарного

масштабу – підкислення озер, річок і ґрунту, забруднення поверхневих і підземних вод, евтрофікація поверхневих вод, зниження біорізноманіття флори і фауни та погіршення здоров'я людей. Забруднювачі повітря можуть переноситися на декілька тисяч кілометрів, перш ніж відбувається їх осадження, і завдається шкода навколишньому середовищу. Це ще раз засвідчило, що для вирішення таких проблем необхідна співпраця на міжнародному рівні.

В основі проєкту «Towards INMS» покладено гіпотезу, що спільне управління азотним циклом дасть безліч вигод, завдяки яким стануть чистішими вода та повітря, відбудеться скорочення викидів парникових газів та поліпшення якості ґрунту і біорізноманіття, і в той же час допоможуть в досягненні продовольчих і енергетичних цілей. Проєкт «Towards INMS» підготовлений як цільовий дослідницький проєкт ГЕФ у глобальному масштабі. Це не є фундаментальне дослідження у традиційному сенсі, а скоріше дослідження того, як ці питання можна об'єднати, щоб надати інструменти, підходи, інформацію та демонстрацію, які можуть підтримати мобілізацію змін в усьому світі. Отже, «Towards INMS» знаходиться на стику розвитку науки, політики і практики. «Towards INMS», було розроблено широким партнерством для вирішення такої мети: поліпшити розуміння глобального та регіонального циклу азоту і перевірити практики і політики управління азотом на регіональному, національному та місцевому рівнях для зниження негативного впливу хімічно активного азоту на екосистеми. У той же час проєкту «На шляху до INMS» належить центральна роль у стимулюванні глобального політичного співтовариства до розробки ефективніших глобальних і регіональних стратегій управління азотним циклом. Такої міжнародної системи наукової та практичної підтримки політики у глобальному азотному циклі натепер не існує. Отже, проєкт «На шляху до INMS» є ключовим кроком у цьому процесі, де система забезпечення науки може працювати разом з поліпшеною координацією серед політиків.

УДК 631.416.1

ДИНАМІКА ВМІСТУ ЛЕГКОГІДРОЛІЗНОГО АЗОТУ

С. В. Задорожна, С. В. Давибориц

Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Азот як основа життя є складовою частиною багатьох органічних сполук – амінокислот, амідів та білків, нуклеїнових кислот, алкалоїдів, хлорофілу, регуляторів росту тощо. Як елемент живлення азот для більшості рослин знаходиться у першому мінімумі. Важливість його полягає в тому, що його дефіцит лімітує урожай, а його поступова акумуляція в ґрунтах є одним з основних факторів родючості.

Динаміку вмісту легкогідролізного азоту в ґрунтах лісостепової зони Кіровоградської області розглянуто за результатами VII (1996–2000 рр.) і X (2011–2015 рр.) турів агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення.

Аналітичні дослідження по визначенню азоту проводилися фахівцями Кіровоградської філії ДУ «Держґрунтохорона» за методом Корнфілда.

Під час VII туру в лісостепових районах області середньозважений вміст азоту складав 124 мг/кг ґрунту. Площі ґрунтів з середньою забезпеченістю азотом склали 8,8 %, дуже низькою – 11,3 %, низько забезпечених було виявлено 79,2 % від загальної площі обстежених земель сільськогосподарського призначення (рис. 1).

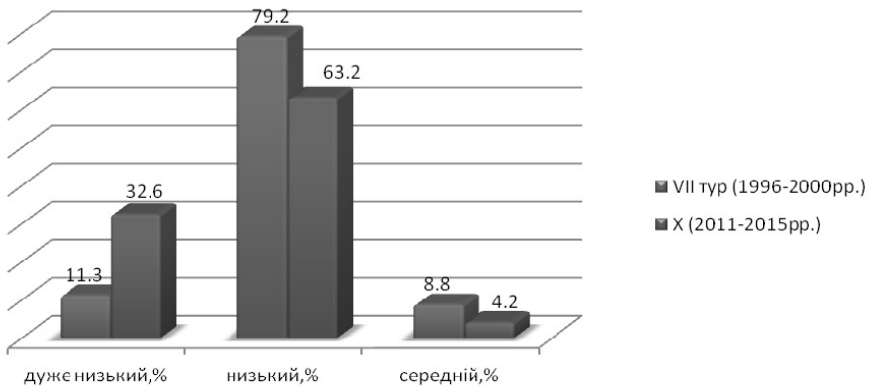


Рис. 1. Розподіл площ ґрунтів лісостепової зони за вмістом азоту у VII та X турах, %

За 20 років (з VII по X тур) середньозважений вміст зменшився майже на 12 мг/кг. Під час X туру площі ґрунтів з дуже низьким вмістом склали 32,6 %, низько забезпечених азотом – 63,2 %, з середньою забезпеченістю – 4,2 %, а середньозважений показник легкогідролізного азоту склав 112 мг/кг.

Отже, основну площу обстежених земель лісостепової зони склали ґрунти з низьким вмістом азоту як в VII, так і в X турі. Хоча площі з низьким вмістом зменшилися на 16 %, площі з дуже низьким вмістом збільшилися на 21,3 %. В клас ґрунтів з низьким та дуже низьким вмістом перейшли 4,6 % ґрунтів, що мали середню забезпеченість азотом (див. рис. 1).

Слід констатувати, що азот в землеробстві області знаходиться у першому мінімумі. Причиною цього є значний винос азоту з врожаєм, втрати від ерозії і недостатнє повернення його з органічними і мінеральними добривами.

Тому за нинішніх умов першочерговим завданням є посилення мікробіологічної активності ґрунту шляхом своєчасного заробляння у ґрунт поживних решток і побічної продукції, інокуляції насіння азотфіксуєчими бактеріями, вапнування кислих ґрунтів, розширення посівів зернобобових культур і багаторічних бобових трав.

УДК 631.452/631.83 (477.87)

**УМІСТ РУХОМИХ СПЛУК ФОСФОРУ І КАЛІЮ
В ҐРУНТАХ ІРШАВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

З. М. Матвієнко, І. В. Комар

Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: roduchistt@ukr.net

Іршавський район займає центральну частину області, розташовану в басейні р. Боржава, де на відносно невеликій за площею території найбільш чітко виражені відмінності у кліматичних умовах, рослинності та ґрунтовому покриві. У фізико-географічному відношенні досліджувана територія включає такі природні комплекси – Іршавську улоговину, Внутрішню карпатську депресію та Боржавські Полонини. Значний вплив на клімат мають самі гірські масиви, різка зміна висоти над рівнем моря, форма рельєфу, крутизна схилів, зональності.

Характерними ґрунтами для району є дерново-опідзолені, дерново-глейові ґрунти на алювіальних відкладах, буроземи опідзолені (жовтоземи), бурі гірсько-лісові і гірсько-лучні ґрунти.

У районі нараховується 36200 га сільськогосподарських угідь, з яких 15300 га займає рілля, 16600 га – сіножаті і пасовища та 3600 га – багаторічні насадження.

Фосфор («елемент життя й думки» – О. Є. Ферсман), якого в ґрунті мало (не >0,1–0,2 %), входить до складу таких життєво важливих сполук як нуклеотиди, ДНК, РНК, фітин, лецитин, цукрофосфати, але в більшості ґрунтів (особливо піщаних) рослини постійно відчувають його дефіцит, зумовлений не лише низьким вмістом, а й слабкою розчинністю його сполук.

Калій є елементом молодості з яскравою фітофільністю і далеко не дослідженими фізіобіохімічними функціями. Достеменно відомо, що він не утворює органічних сполук, однак регулює обводненість цитоплазми, бере участь у вуглеводневому обміні, входить до понад сорока коферментів, надає клітинним мембранам, підвищує жаро- і холодостійкість рослин, протидіє їхньому виляганням та грибковим захворюванням.

За результатами проведених досліджень в Іршавському районі встановлено, що ґрунти цього району по різному забезпечені рухомими

сполуками фосфору. Найбільше в районі виявлено ґрунтів із дуже низьким рівнем забезпечення – 3,79 тис. га, що складає 28,2 %. Ґрунти з низькою забезпеченістю займають 13,7 %, або 1,84 тис. га. Середньому рівню забезпечення відповідають ґрунти загальною площею 2,89 тис. га, що становить 21,5 %. Решта сільськогосподарських угідь відповідає рівню підвищеного, високого і дуже високого забезпечення рухомими сполуками фосфору. Середньозважений вміст рухомих сполук фосфору по цьому району становить 90,38 мг/кг, що відповідає середньому рівню забезпечення.

Проведені дослідження засвідчили, що калійний режим ґрунтів Іршавського району більш сприятливий, ніж фосфатний. Аналізуючи вміст обмінного калію у ґрунтах Іршавського району, встановлено, що згідно з групуванням ґрунтів за вмістом поживних речовин, найбільшу частку займають ґрунти із середньою забезпеченістю – 4,3 тис. га (32 %). Майже однакові площі ґрунтів відповідають низькому (3,42 тис. га, або 25,5 %) та підвищеному рівню (3,27 тис. га, або 24,3 %). Площа ґрунтів із високим забезпеченням вмісту рухомих сполук калію складає 1,9 тис. га (14,1 %), а з дуже високим тільки 0,43 тис. га (3,2 %). Нашими дослідженнями виявлено невелику частку ґрунтів з дуже низькою забезпеченістю – 0,11 тис. га (0,8 %). Загалом за результатами проведених досліджень сільськогосподарських угідь Іршавського району встановлено, що середньозважений показник в XI турі досліджень складає 120,19 мг/кг, що відповідає підвищеному рівню забезпечення рухомими сполуками калію.

УДК 631.416.2

ДИНАМІКА ВМІСТУ РУХОМИХ СПОЛУК ФОСФОРУ В ҐРУНТАХ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, Г. П. Шинкарук

Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Важлива роль у живленні рослин належить фосфору, якому в системі удобрення відводиться головна роль. Фосфатний режим ґрунту залежить передусім від материнської породи, ступеня її вивітреності і характеру ґрунтотворного процесу. Одна з найбільш загальних закономірностей залежності фосфатного режиму від ґрунтотворного процесу – тісний зв'язок валового фосфору та його профільного розподілу за вмістом органічної речовини. Результати агрохімічної паспортизації останніх трьох турів свідчать про незначне підвищення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах області. У 2011–2015 рр. середньозважений їхній показник в ґрунтах орних земель склав 136 мг/кг ґрунту, що на 23 мг/кг ґрунту більше, ніж 2001–2005 рр. (рис. 1).

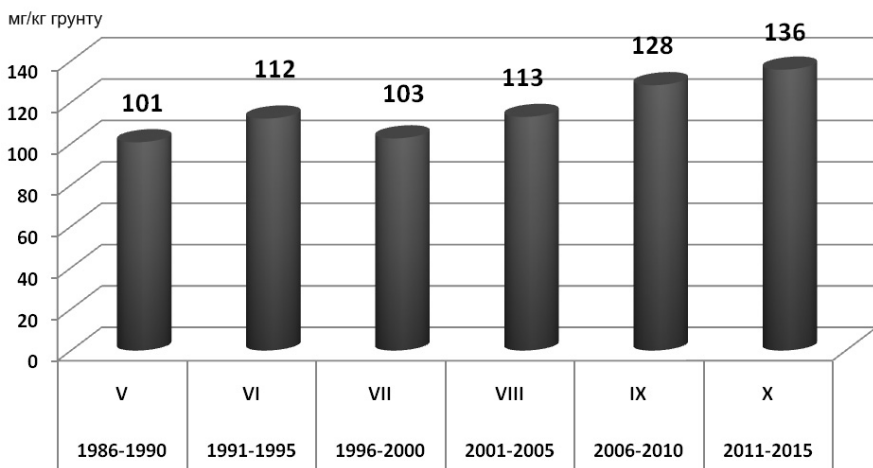


Рис. 1. Динаміка вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунтах орних земель Львівської області за турами обстеження

У середньому по області врожай сільськогосподарських культур лімітується вмістом рухомих сполук фосфору на 40 % площ орних земель (табл. 1). Переважають ґрунти з високим ступенем забезпечення рухомими сполуками фосфору, площа яких становить близько 30 % обстежених земель.

Таблиця 1

Розподіл площ орних земель Львівської області за вмістом рухомих сполук фосфору

Роки	Обстежена площа, тис. га	Площа ґрунтів за вмістом фосфору											
		дуже низький		низький		середній		підвищений		високий		дуже високий	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1986–1990	748,2	52,3	7	204,9	27	229,5	31	136,1	18	114,4	15	11,0	1
1991–1995	571,7	20,2	4	78,4	14	177,0	31	137,7	24	147,0	26	11,4	2
1996–2000	436,6	18,9	4	59,4	14	155,1	36	107,2	25	93,6	21	2,4	1
2001–2005	547,4	28,5	5	70,8	13	161,9	30	119,4	22	155,3	28	11,5	2
2006–2010	610,8	23,9	4	58,5	10	149,6	24	135,9	22	210,0	34	32,9	5
2011–2015	497,6	15,3	3	42,9	9	150,6	30	105,8	23	157,8	32	61,3	12

Отже, за останні 10–15 років спостерігається відносна стабільність вмісту рухомих сполук фосфору в землеробстві Львівської області. Трансформація ґрунтів за групами забезпечення незначна. Причиною незначного підвищення їх вмісту в ґрунтах може бути підкислення ґрунтів. Так, у темно-сірих лісових ґрунтах і особливо в чорноземах підкислення ґрунтів внаслідок систематичного внесення мінеральних добрив підвищує рухомість основних мінеральних сполук фосфору – фосфатів кальцію.

Дослідження останніх років показують, що біохімічний кругообіг фосфору більш складне явище, ніж кругообіг вуглецю чи азоту. При цьому основна роль належить мікроорганізмам, які впливають на кругообіг фосфору в трьох напрямках: використовують доступний фосфор, розкладають орґанофосфати та стимулюють розчинення неорґанічних його форм.

УДК 631.416.4

ЗМІНИ ВМІСТУ РУХОМИХ СПЛУК КАЛІЮ ЗА ТУРАМИ ОБСТЕЖЕННЯ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

С. В. Задорожна, А. Б. Ткаченко

Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Калій є важливою складовою і обов'язковим елементом живлення рослин, а також забезпечує нормальну життєдіяльність рослинного організму.

Загальний вміст калію в ґрунтах коливається від 0,5 до 3 %, що у 10–15 разів перевищує запаси азоту і фосфору

За своєю генезою ґрунти Кіровоградської області є переважно важкосуглинковими та легкоглинистими, тому вміст обмінного калію в ґрунтах досить високий.

Для дослідження динаміки вмісту рухомих сполук калію у ґрунті використовували матеріали великомасштабного агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення Кіровоградської області за І (1965–1970 рр.), V (1986–1990 рр.) та Х (2011–2015 рр.) тури. Аналітичні дослідження з визначення вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах проводилися фахівцями Кіровоградської філії ДУ «Держґрунтохорона» за методом Чирікова.

Досліджуючи динаміку, за відправну точку взято результати І тури обстеження, коли вперше визначався вміст калію в ґрунтах області. Середньозважений вміст калію у І тури склав 130 мг/кг (рис. 1).

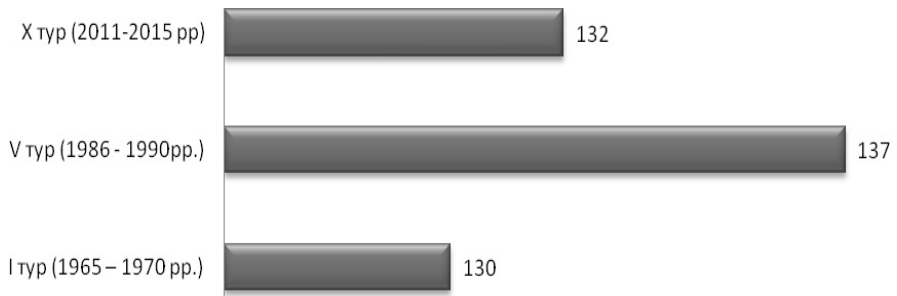


Рис. 1. Динаміка вмісту калію, мг/кг

У динаміці вмісту калію можна виділити два періоди: I–V тури обстеження та V–X тури. Якщо перший можна охарактеризувати як період збільшення вмісту калію, то другий – уповільненого зниження. Так, в середньому по області вміст калію з I по V тур збільшився на 7 мг/кг, а за V–X тури зменшився на 5 мг/кг. Такі зміни вмісту калію в ґрунтах чітко співпадають з різними за інтенсивністю періодами ведення землеробства. Якщо у першому періоді спостерігалось стійке зростання обсягів застосування органічних добрив з 2,5 т/га до 6,5 т/га, а мінеральних з 30 до 110–139 кг/га, то у другому навпаки – зниження. Зменшення внесення калійних добрив (VI тур – 10,4, VII тур – 0,2, VIII тур – 1,4 кг/га) зумовило зниження вмісту обмінного калію (див. рис. 1).

У IX і X турах зросли норми застосування добрив до 64 кг/га, в тому числі калійних до 8,7 кг/га, збільшилося використання побічної продукції в якості добрив. Майже повністю зароблено у ґрунт побічну продукцію кукурудзи на зерно, соняшнику, ріпаку та інших культур, а це, за розрахунками, близько 2,1 т на гектар. Унаслідок чого по області вміст калію дещо стабілізувався і склав 132 мг/кг (див. рис. 1).

Для створення бездефіцитного балансу калію в орних землях області потрібно створити комплекс заходів: науково обґрунтована система використання органічних і мінеральних добрив; залишення на полі побічної продукції; застосування меліорантів.

УДК 631.416.4

ДИНАМІКА ВМІСТУ РУХОМИХ СПОЛУК КАЛІЮ В ҐРУНТАХ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, Г. П. Шинкарук

Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Калій теж є одним із найважливіших елементів живлення рослин. За недостатньої кількості в ґрунті доступного калію не тільки знижується можливість одержання високого врожаю, але й погіршуються його якісні показники. Внесення калійних добрив в оптимальних нормах впливає на продуктивність основних сільськогосподарських культур і знижує шкідливу дію на рослини екстремальних умов: підвищених і понижених температур, недостатньої вологості, ураження хворобами та шкідниками тощо.

У зернових культур, наприклад, оптимальне калійне живлення значно стимулює фізіологічні функції, які сприяють збільшенню стійкості соломини, природи і виповненості зерна, зниженню ураження кореневими гнилями та іржею.

Дослідження Львівської філії ДУ «Держґрунтохорона» за останні роки вказують на підвищення вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах області. У 2011–2015 роках середньозважений показник вмісту рухомих сполук калію в ґрунтах орних земель становив 88 мг/кг ґрунту, що на 11 мг/кг ґрунту більше, ніж у 2006–2010 роках (рис. 1).

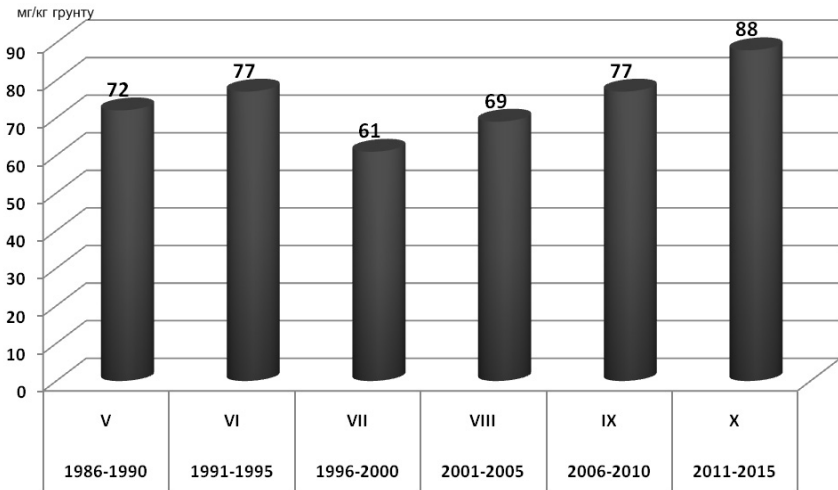


Рис. 1. Динаміка вмісту обмінного калію в ґрунтах орних земель Львівської області за турами обстеження

Порівняно з попереднім туром обстеження збільшилася частина ґрунтів з дуже високим його вмістом і зменшилася площа з середнім вмістом, відповідно (табл. 1). Переважають ґрунти з низьким, середнім та підвищеним ступенем забезпечення обмінним калієм.

Таблиця 1

Розподіл площ орних земель Львівської області за вмістом обмінного калію

Роки	Обстежена площа, тис. га	Площа ґрунтів за вмістом рухомих сполук калію											
		дуже низький		низький		середній		підвищений		високий		дуже високий	
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
1986–1990	748,2	25,7	3	203,9	27	251,5	34	173,1	23	89,7	12	4,3	1
1991–1995	571,7	15,3	3	136,3	24	180,5	32	141,6	25	90,8	16	7,1	1
1996–2000	436,6	27,8	6	154,3	35	134,7	31	76,5	18	42,4	10	0,9	0,2
2001–2005	547,4	20,1	4	156,1	29	184,4	34	116,7	21	69,5	13	0,6	0,1
2006–2010	610,8	20,0	3	151,2	25	186,9	31	147,2	24	96,1	16	9,4	2
2011–2015	497,6	14,4	3	152,2	31	134,2	27	148,2	30	96,9	19	39,8	8

Дослідження різних науково-дослідних установ пояснюють зміну вмісту обмінного калію залежно від ґрунтово-кліматичних умов, материнської породи та гранулометричного складу ґрунту. Зазвичай, важкі за механічним складом ґрунти містять більше калію, ніж легкі піщані та супіщані.

Ґрунти, які характеризуються підвищеним та високим вмістом рухомих сполук калію, особливо за середніх урожаїв та певного набору культур, можуть достатньою мірою забезпечувати потреби рослин у цьому елементі. Такі ґрунти швидше поповнюються рухомими сполуками калію завдяки природним запасам поживних речовин ґрунту.

Калій може переходити як з легкодоступної форми у важкодоступну, так і навпаки. Особливо такі процеси відбуваються за зміни умов зволоження – під час підсихання ґрунту за високих температур калій переходить у важкодоступну форму.

Отже, для забезпечення бездефіцитного балансу калію і запобігання зниження його вмісту в ґрунтах необхідно вносити відповідну кількість калійних добрив та ширше впроваджувати елементи біологічного землеробства з урахуванням особливостей ґрунтово-кліматичних зон.

**МОНІТОРИНГ АГРОХІМІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ
МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ***Л. М. Чумак, А. І. Сабалдаш**Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»**E-mail: nikolaev.dgo@ukr.net*

Родючість ґрунтів не є постійною величиною, вона змінюється внаслідок господарської діяльності людини. Земля перетворилася з системи, що контролюється природними факторами, на систему, яка працює під сильним впливом антропогенних факторів. Незважаючи на сучасне екстенсивне ведення землеробства, деградаційні процеси продовжують зростати через порушення основних законів природи. Зниження потенційної родючості ґрунтів призводить не тільки до зниження продуктивності сільськогосподарського виробництва, але й порушує екологічну стійкість довкілля, незбалансованість біогеохімічних речовин і енергії в агроландшафтах.

За матеріалами агрохімічного обстеження ґрунтів Миколаївської області здійснено моніторинг агрохімічного стану чорноземів звичайних, чорноземів південних та темно-каштанових ґрунтів.

Нині українські чорноземи через діяльність людини втратили, за даними вчених, 40–50 % гумусу від початкового його вмісту. Упродовж останніх двох десятиріччів спостерігається зменшення вмісту гумусу від 0,4 до 0,8 тонни з гектара.

Не є винятком щодо цього і Миколаївська область. Вміст гумусу по області за двадцять років знизився в середньому з 3,26 % до 3,22 %. Суттєве його зниження спостерігається у багатьох районах області. Так, наприклад, вміст гумусу в ґрунтах Кривоозерського району зменшився на 0,27 % (з 3,65 % до 3,38 %); Миколаївському – на 0,37 % (з 3,2 % до 2,83 %); Новобузькому – на 0,15 % (з 3,4 % до 3,25 %); Новоодеському – на 0,33 % (з 3,25 % до 2,92 %), а у Очаківському районі на 0,4 % (з 2,25 % до 1,85 %).

Зменшення вмісту гумусу різко обмежує саморегуляцію в ґрунтах, а також їхні буферні властивості. Так більшість важких металів та радіонуклідів переходять у легкорухомі форми. Збільшення коефіцієнта їхнього переходу в рослини погіршує якість продукції, що виробляється, та істотно знижує продуктивність агроценозів. Дегуміфікація ґрунтів – це значущий фактор їхньої деградації.

Баланс фосфору по області за цей період не є від'ємним, але в декількох районах спостерігається дефіцит вмісту рухомих сполук фосфору. Наприклад, у Вітовському районі вміст фосфору за 20 років знизився на 12 % – з 154 мг/кг до 135 мг/кг, у Очаківському районі – з 107 мг/кг до 105 мг/кг.

Запаси калію в південних областях України, і зокрема в Миколаївській, достатні, але для збалансованого вмісту поживних речовин в ґрунті внесення калійних добрив є необхідним.

Для поліпшення поживного режиму ґрунтів, підвищення їх родючості, підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів, подальшого збільшення врожайності сільськогосподарських культур доцільно: ефективно використовувати ресурси органічних добрив, заорювання рослинних решток, сидерацію, застосування міндобрив потрібно поєднувати із внесенням органіки та залученням альтернативних джерел – розширення площ бобових культур, упровадження проміжних посівів, більш раціонально використовувати наявний гній, виробництво нового класу добрив – органо-мінеральних.

Стан земельних ресурсів потребує посиленої уваги з боку землекористувачів, землевласників, державних органів для збереження і відтворення їх родючості.

УДК 631/42:574-047.44(477.43)

ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ ЯРМОЛИНЕЦЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*О. М. Трояновська, В. Л. Кожевнікова, О. О. Свірчевська
Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона»*

За еколого-агрохімічного обстеження ґрунтів Ярмолінецького району Хмельницької області методом бальної оцінки у 2008–2018 роках встановлено, що якість ґрунтів у досліджуваному районі знизилася з 51 бала у 2008 до 48 балів у 2018 році.

Становлення ринку земель сільськогосподарського призначення в Україні зумовило потребу проведення їх бонітування, встановлення агровиробничих груп ґрунтів та визначення нормативно-грошової вартості, створення можливості реалізації на торгових біржах з максимальною вигодою для власників.

Особливо важлива роль відводиться бонітуванню ґрунтів, оскільки за його даними можливо виявити площі малопродуктивних та деградованих земель, встановити придатність ґрунтових відмін для вирощування окремих сільськогосподарських культур в межах територій з найбільш сприятливими умовами для росту і розвитку.

Чинний нормативний документ з бонітувальної оцінки передбачає визначення загального бонітету агровиробничих груп ґрунтів по відношенню до загальнодержавних еталонів та часткових бонітетів стосовно еталонів, підібраних у межах окремих природно-сільськогосподарських районів. Для всієї території України використовується єдина методика бонітування.

Останніми роками виконано фундаментальні наукові розробки щодо вдосконалення методичних аспектів бонітування ґрунтів: обґрунтовано оцінку системи «ґрунт – клімат – поле» (Медведев В. В, Плиско І. В., 2011), визначення ґрунтового-кліматичного індексу (Булгаков Д. С., Карманов І. І., 2010), розрахунки агропотенціалів природної і ефективної родючості (Полупан М. І. та ін., 2008).

Відповідно до статті 199 Земельного кодексу України порівняльна оцінка якості ґрунтів повинна проводитися за їх природними властивостями.

Агрохімічну оцінку якості ґрунту проводять агроекологічним методом з використанням 14 показників, що характеризують його внутрішні властивості і виражають у балах. За 100 балів взято еталонний ґрунт із найбільшими значеннями цих показників, інші ґрунти оцінюють відносно еталона.

Ярмолинецький район по забезпеченості населення орними землями посідає дев'яте місце серед 20 районів області – в розрахунку на одного жителя становить 1,52 га, що є одним із найвищих показників.

Структура земельного фонду району свідчить, що майже 70 % його території зайнято сільськогосподарськими землями, з них сільськогосподарських угідь 69 %, у тому числі ріллі 57,8 %, багаторічних насаджень 2 %, сіножатей і пасовищ 13,1 %.

Якісні показники ґрунту, за якими проводився розрахунок агрохімічного бала, подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Середні показники ґрунту Ярмолинецького району (IX–XI тури)

Рік	Площа, га	Кислотність		Сума ввібраних основ, мг-екв/100 г ґрунту	Гумус, %	Середньозважена забезпеченість елементами живлення, мг/кг ґрунту										Еколого-агрохімічний бал
		Нг	рН			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	мікроелементи						
										B	Cu	Zn	Co	Mn	Mo	
2008	52923,9	2,33	5,8	15,0	3,23	106	126	122	–	0,93	0,62	0,31	0,16	17,29	0,13	51
2013	51168,5	1,79	5,9	27,0	2,77	97	121	114	6,8	0,89	0,15	0,45	0,23	10,52	0,10	48
2018	17384,8	2,63	5,6	21,5	3,07	107	107	122	5,7	0,92	0,23	0,51	0,23	13,40	0,10	48

Установлено, що в області за 100-бальною шкалою середньозважений показник родючості ґрунтів у IX та X турах становив 48 балів. У Ярмолинецькому районі в XI турі агрохімічного обстеження еколого-агрохімічний бал знизився на 9 % порівняно з IX туром і відповідає VI класу якості (ґрунти середньої якості).

ґрунти Ярмолинецького району Хмельницької області відрізняються неоднорідністю за вмістом показників родючості, що впливає на їхню якісну оцінку, відповідають середній якості та є цілком придатними для ведення сільськогосподарського виробництва.

**ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ
БОБРОВИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

І. П. Сардак, С. М. Каценко, І. І. Шабанова
Чернігівська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: chernihiv@iogu.gov.ua

Результати досліджень XI туру агрохімічної паспортизації ґрунтів Бобровицького району виявили зниження органічної речовини на 0,01 % протягом останніх п'яти років. Середній вміст гумусу по району – 2,62 %, з коливанням у межах від 1,91 % до 3,93 %. Найбільші площі ґрунтів з низьким, середнім та підвищеним вмістом гумусу становлять 5,5 тис. га (15 %), 22,7 (63 %) і 7,7 тис. га (21 %) відповідно.

Уміст легкогідролізного азоту низький (105 мг/кг ґрунту). Ґрунти з дуже низькою забезпеченістю азотом у районі займають 13,9 тис. га (39 %), з низькою – 21,8 тис. га (60 %). У розрізі господарств його величина знаходиться в діапазоні від 80 до 126 мг/кг ґрунту.

Уміст рухомих сполук фосфору відповідає середньому рівню забезпеченості (96 мг/кг ґрунту за методом Чирикова) та за п'ятирічний термін знизився на 15 мг/кг (14 %). Найбільші площі з середнім та підвищеним вмістом цього елемента 23,5 тис. га (65 %) і 11 тис. га (30 %) відповідно. У розрізі господарств величина P_2O_5 варіює від 74 до 128 мг/кг ґрунту.

Підвищеному рівню забезпеченості відповідає вміст рухомих сполук калію (83 мг/кг ґрунту) та за п'ять років знизився на 16 мг/кг (16 %). Ґрунти з низькою забезпеченістю цим макроелементом займають 3,1 тис. га (9 %), з середньою – 16,1 тис. га (44 %), з підвищеною – 13,3 тис. га (37 %), з високою – 3,7 тис. га (10 %). Найнижча середньозважена величина K_2O становить 32 мг/кг, а найвища – 134 мг/кг ґрунту.

Дуже значні площі кислих ґрунтів, які у районі займають 28,1 тис. га (78 % обстежених ґрунтів), з них сильно- та середньокислі – 11,8 тис. га (33 %). Середньозважений показник слабокислий (рН 5,29) та за п'ятирічний період знизився на 0,17 одиниці рН.

Ґрунти району середньозабезпечені рухомими сполуками сірки (7,2 мг/кг ґрунту). Найбільші площі з низьким, середнім та підвищеним вмістом цього елемента 11,4 тис. га (32 %), 18,6 тис. га (51 %) і 4,8 тис. га (13 %) відповідно.

Середньозважений вміст рухомих сполук бору дуже високий 1,39 мг/кг ґрунту та варіює у розрізі господарств від 0,89 до 2,27 мг/кг ґрунту.

Уміст рухомих сполук марганцю дуже високий – 35,77 мг/кг ґрунту, а площі з дуже високим вмістом займають 35,6 тис. га (98 %). У розрізі господарств вміст цього мікроелемента варіює від 21,02 до 43,56 мг/кг ґрунту.

Забезпеченість рухомими сполуками міді у розрізі господарств коливається в межах від 0,06 до 0,2 мг/кг за середнього значення по району 0,1 мг/кг ґрунту, що відповідає низькому рівню забезпеченості.

Уміст рухомих сполук цинку варіює від 0,33 до 0,73 мг/кг за середнього значення по району 0,44 мг/кг ґрунту, що відповідає дуже низькому рівню забезпеченості.

Забезпеченість рухомими сполуками кобальту знаходиться у більш широкому діапазоні від 0,09 до 0,32 мг/кг за середнього значення по району 0,13 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому рівню забезпеченості. Значні площі з дуже низьким, середнім і підвищеним вмістом кобальту нараховують 4,5 тис. га (12 %), 8,9 тис. га (25 %), 14,8 тис. га (41 %) і 5,2 тис. га (14 %) відповідно.

Показник оцінки якості варіює від 38 до 53 балів за середнього значення по району 46 балів (ґрунти середньої якості, VI клас). Ґрунти високої якості IV класу займають 0,4 тис. га (1 %). Площі ґрунтів середньої якості становлять 25,8 тис. га, з них V класу – 7,4 тис. га (20 %), VI класу – 18,4 тис. га (51 %). Площі ґрунтів низької якості поширені на 10 тис. га, з них VII класу – 9,6 тис. га (27 %), VIII класу – 0,4 тис. га (1 %).

УДК 631.452

ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ БАХМАЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*І. П. Сардак, С. М. Каценко, І. І Шабанова
Чернігівська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: chernihiv@iogu.gov.ua*

Результати досліджень XI туру агрохімічної паспортизації виявили збільшення органічної речовини на 0,19 % протягом останніх п'яти років. Середній вміст гумусу по району підвищений – 3,75 %, з коливанням у межах від 3,19 % до 4,25 %. Площі ґрунтів з середнім, підвищеним та високим вмістом гумусу становлять 7,1 тис. га (15 %), 23,4 (50 %) і 16,6 тис. га (35 %) відповідно.

Уміст легкогідролізного азоту низький (126 мг/кг ґрунту). Ґрунти з дуже низькою забезпеченістю азотом у районі займають 4,4 тис. га (9 %), з низькою – 37,6 (80 %), з середньою – 5,2 тис. га (11 %). У розрізі господарств його величина знаходиться в діапазоні від 103 до 157 мг/кг ґрунту.

Уміст рухомих сполук фосфору відповідає підвищеному рівню забезпеченості (101 мг/кг ґрунту в перерахунку за методом Чирикова) та за п'ятирічний термін знизився на 15 мг/кг (13 %). Найбільші площі з середнім, підвищеним та високим вмістом цього елемента 26,5 тис. га (56 %), 18,1 (38 %)

і 1,9 тис. га (4 %) відповідно. У розрізі господарств величина P_2O_5 варіює від 64 до 133 мг/кг ґрунту.

Підвищеному рівню забезпеченості відповідає і вміст рухомих сполук калію (101 мг/кг ґрунту), який за п'ять років знизився на 14 мг/кг (12 %). Ґрунти з середньою забезпеченістю цим елементом займають 15,6 тис. га (33 %), з підвищеною – 20 (42 %), з високою – 10,7 тис. га (23 %). Найнижча середньозважена величина K_2O становить 78 мг/кг, а найвища – 142 мг/кг ґрунту.

Площі кислих ґрунтів займають 30 % обстежених ґрунтів, а ступінь сольової кислотності відповідає близькій до нейтральної (рН 5,92). Ґрунти з середньокислою реакцією ґрунтового розчину займають 1,3 тис. га (3 %), слабокислою – 12,9 (27 %), близькою до нейтральної 11,9 (25 %), нейтральною – 15,8 (34 %), з слабо- та середньолужною – 5,4 тис. га (11 %).

Ґрунти району недостатньо забезпечені рухомими сполуками сірки, де середньозважений вміст – середній (6,61 мг/кг ґрунту). Площі з дуже низьким вмістом нараховують 2,4 тис. га (5 %), з низьким – 19,1 (40 %), з середнім – 17,8 (38 %), з підвищеним – 6,8 (14 %), з високим та дуже високим – 1,3 тис. га (3 %).

Уміст рухомих сполук бору в ґрунтах району відповідає дуже високому рівню забезпеченості (1,88 мг/кг ґрунту). Найбільші площі з дуже високим вмістом – 46,5 тис. га (98 %). Вміст цього мікроелемента варіює від 1,43 до 2,37 мг/кг ґрунту.

Уміст рухомих сполук марганцю відповідає дуже високому рівню забезпеченості (26,68 мг/кг ґрунту). Найбільші площі з підвищеним, високим і дуже високим вмістом становлять 3,5 тис. га (8 %), 8,1 (17 %) та 35,0 тис. га (74 %) відповідно.

У більшості господарств вміст рухомих сполук міді знаходиться в діапазоні від 0,06 мг/кг до 0,12 мг/кг за середнього значення по району 0,11 мг/кг ґрунту, що відповідає низькому рівню забезпеченості.

Уміст рухомих сполук цинку варіює від 0,33 до 0,51 мг/кг за середнього значення по району 0,43 мг/кг ґрунту, що відповідає дуже низькому рівню забезпеченості.

Уміст рухомих сполук кобальту знаходиться в діапазоні від 0,12 до 0,22 мг/кг за середнього значення по району 0,17 мг/кг ґрунту, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості. Площі ґрунтів з дуже низьким вмістом кобальту нараховують 3,9 тис. га (8 %), з низьким – 7,5 (16 %), з середнім – 15 (32 %), з підвищеним – 10,6 (22 %), з високим – 8,1 (17 %), з дуже високим – 2,2 тис. га (5 %).

Показник оцінки якості варіює від 49 до 62 балів за середнього значення по району 57 балів (ґрунти середньої якості, V клас). Ґрунти високої якості

займають 13,6 тис. га, з них III класу – 0,7 тис. га (2 %), IV класу – 12,9 тис. га (27 %). Площі ґрунтів середньої якості становлять 33,2 тис. га, з них V класу – 24,2 тис. га (51 %), VI класу – 9 тис. га (19 %). Ґрунти низької якості (VII клас) поширені на 0,5 тис. гектарів (1 %).

УДК 631.452 (477.87)

**УМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В ҐРУНТАХ
УЖГОРОДСЬКОГО РАЙОНУ**

*Т. М. Дідренцел, А. І. Чопак, А. В. Фандалюк
Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: roduchistt@ukr.net*

Мікроелементи є важливими компонентами мінерального живлення і необхідні для забезпечення життєдіяльності рослин, реалізації їх генетичного потенціалу та формування високоякісного врожаю, синтезу ферментів, які підвищують інтенсивність використання енергії та води. Нестача того чи іншого необхідного для рослин мікроелемента в ґрунті викликає серйозні порушення обміну речовин і призводить до помітного зниження урожаю і якості продукції.

Ґрунти Закарпаття за кількістю доступних для рослин форм мікроелементів дуже різняться. Перш ніж застосувати мікродобрива необхідно встановити, чи є потреба у них, а отже, – потрібно знати вміст мікроелементів у ґрунті кожного конкретного поля.

У 2017 році Закарпатською філією ДУ «Держґрунтохорона» проведено агрохімічне обстеження ґрунтів Ужгородського району, який знаходиться в низинній агрокліматичній зоні. Ґрунтовий покрив району досить одноманітний. Тут переважають дернові ґрунти різного ступеня оглеєння, дернові глибокі неоглеєні і глеюваті переважно суглинкові за механічним складом. Ґрунтоутворюючими породами тут є алювіальні відклади, які за механічним складом є неоднорідними – біля річок і на підвищеннях вони супіщані та легкосуглинкові, а в міру віддалення їхній механічний склад стає важчим. Загальною особливістю цих порід є безкарбонатність та кисла реакція ґрунтового розчину. Загалом в районі було обстежено 29,65 тис. га сільськогосподарських угідь, в яких визначали вміст марганцю, міді, цинку та кобальту за методом Крупського та Александрової ацетатно-буферним розчином з рН 4,8. Розглянемо вміст кожного елемента зокрема.

Кількість доступного для рослин марганцю залежить насамперед від кислотності ґрунту. Природний рівень марганцю найвищий у буроземах, підзолистих і дерново-підзолистих ґрунтах. Причиною цього, як встановлено

рядом вчених, є особливості генезису цих ґрунтів, що утворилися на кислих породах. Аналізування отриманих результатів свідчить, що ґрунти області добре забезпечені марганцем і навіть мають його надлишок, оскільки понад 75 % ґрунтів мають дуже високий вміст марганцю. За результатами обстежень Ужгородського району з'ясовано, що найбільший відсоток площ сільськогосподарських угідь становлять площі з дуже високою забезпеченістю рухомим марганцем і вони займають 85,7 % обстежених площ. Середньозважений показник рухомого марганцю в Ужгородському районі становить 65,3 мг/кг ґрунту, що перевищує фоновий рівень (<50 мг).

Мідь є сильним каталізатором біохімічних реакцій під час засвоєння мікроелементів. Потреба міді зростає, якщо застосовуються високі дози азотних добрив. Також мідь – важливий фактор фунгіцидного впливу на рослини. В Ужгородському районі 30,2 % обстежених земель мають підвищений вміст міді, і середньозважений показник – 0,28 мг/кг, є тому підтвердженням.

Уміст цинку залежить від характеру материнських порід, з яких утворені ґрунти, вмісту органічної речовини, текстури ґрунту та його кислотності. Обстеживши ґрунти Ужгородського району, було виявлено, що більша частина обстежених земель має дуже низьку забезпеченість цинком (51,7 %). Середньозважений показник у ґрунтах району становить 1,44 мг/кг ґрунту, що свідчить про низьку забезпеченість цих ґрунтів цинком.

Уміст і розподіл кобальту залежить від його запасів у ґрунтоутвірній породі, кислотно-лужних умов, рівня окисно-відновлювального потенціалу, кількості та якості гумусу. Відповідно до результатів проведених досліджень встановлено, що переважна більшість ґрунтів району має дуже високу забезпеченість кобальтом (86,8 %). Відповідно середньозважений показник цього мікроелемента становить 1,28 мг/кг ґрунту, що є свідченням помірного рівня забруднення.

УДК 631.416.9

ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ МОЛІБДЕНОМ ҐРУНТІВ КОМПАНІЇВСЬКОГО, НОВГОРОДКІВСЬКОГО І ЗНАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНІВ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ю. В. Боярко, С. А. Стоянова

Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Збереження природної родючості ґрунтів та отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур неможливе без внесення мінеральних та органічних добрив. Жоден ґрунт не може повною мірою забезпечити рослини необхідним рівнем живлення протягом вегетації. Важливим є визначення

вмісту мікроелементів у ґрунті, оскільки недостача одного із них може суттєво знизити врожайність культур, а також їхню стійкість до захворювань.

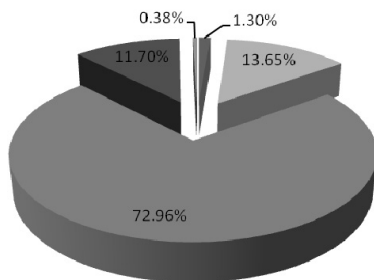
Молібден має величезне значення в житті і розвитку рослини, зокрема, відіграє важливу роль у процесах фіксації молекулярного азоту з атмосфери та є необхідним для білкового синтезу. Він входить до складу ферментів, бере участь в окисно-відновних реакціях, впливає на процес утворення пилку під час цвітіння рослин.

На відміну від інших мікроелементів, молібден доступний на ґрунтах з високим рівнем рН. Зменшення доступності елемента для рослин відбувається із зниженням рівня рН нижче 6,5. Високий вміст фосфору обмежує доступність молібдену.

Агрохімічне обстеження земель сільськогосподарського призначення Кіровоградської області у 2016 році проведено у Кіровоградському, Компаніївському, Новгородківському і Знам'янському районах на площі 112,8 тис. гектарів.

Забезпеченість ґрунтів обстежених районів рухомими сполуками молібдену має середній ступінь забезпеченості. Сумарна площа ґрунтів із дуже низьким і низьким вмістом цього елемента складає 16,87 тис. га (14,96 %). Частка ґрунтів з середньою забезпеченістю молібденом становить 82,3 тис. га (72,96 %) обстежених земель (рис. 1). Ґрунти із підвищеним вмістом рухомих сполук молібдену займають 13,2 тис. га, або 11,7 % обстежених угідь. Ґрунти із дуже високим вмістом рухомих сполук молібдену займають лише 0,43 га, або 0,38 %, а ґрунтів із високим вмістом молібдену взагалі не було виявлено.

Середньозважений показник вмісту рухомих сполук молібдену у ґрунтах обстежених районів становить 0,089 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому рівню забезпеченості. Величина середньозваженого вмісту молібдену у розрізі обстежених районів змінюється від 0,082 до 0,11 мг/кг ґрунту.



■ дуже низький ■ низький ■ середній ■ підвищений ■ дуже високий

Рис. 1. Розподіл площ сільськогосподарських угідь, обстежених у 2016 році на вміст молібдену, %

Найнижчий середньозважений показник рухомих сполук молібдену виявлено у ґрунтах Знам'янського району – 0,082 мг/кг, а найвищий у ґрунтах Новгородківського району – 0,11 мг/кг ґрунту.

Забезпеченість ґрунтів обстежених районів Кіровоградської області рухомими сполуками молібдену достатній, але для подальшого його збереження та підвищення необхідно застосовувати різні способи внесення молібденових добрив та передпосівний обробіток насіння.

УДК 631.416.9

УМІСТ МОЛІБДЕНУ В ҐРУНТАХ ОЛЕКСАНДРІВСЬКОГО, ОЛЕКСАНДРІЙСЬКОГО, ОНУФРІЙСЬКОГО ТА ПЕТРІВСЬКОГО РАЙОНІВ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Н. Л. Гульванська

Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Рівень родючості ґрунтів залежить від забезпечення їх мікроелементами. Особливе місце серед них відводиться молібдену. Молібден як мікроелемент в малих кількостях відіграє важливу роль у житті рослин. За його нестачі порушується багато процесів життєдіяльності рослин, зокрема в їхніх тканинах відбувається накопичення нітратів.

Уміст молібдену в ґрунтах значною мірою залежить від механічного складу ґрунту – чим важчі за механічним складом ґрунти, тим більші запаси молібдену, і навпаки легкі ґрунти, як правило, характеризуються низьким вмістом. Залежно від кислотно-лужної реакції ґрунту змінюється його доступність для рослин. Молібден, на відміну від більшості мікроелементів, в кислих ґрунтах менш доступний для рослин, але зі збільшенням лужності ґрунту його рухливість підвищується. Тому на кислих ґрунтах може виникнути молібденове голодування, а на зволжених лужних він більш доступний рослинам.

Агрохімічне обстеження ґрунтів у 2017 році було проведено в Олександрівському, Олександрійському, Онуфрійському та Петрівському районах Кіровоградської області. Загальна площа обстежених земель становила 101,467 тис. гектарів.

За результатами проведених досліджень середньозважений вміст молібдену в ґрунтах по районах становить 0,086 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому ступеню забезпеченості відносно градації (дуже низький – >0,05,

низький – 0,05–0,07, середній – 0,08–0,10, підвищений – 0,11–0,15, високий – 0,16–0,22, дуже високий – >0,22 мг/кг відповідно).

Згідно з результатами досліджень площі ґрунтів з дуже низькою забезпеченістю цим елементом займають 0,681 тис. га, що становить 0,7 % обстежених земель. Частки ґрунтів із низькою і середньою забезпеченістю молібденом становлять 21,139 та 68,67 тис. га, або 20,8 та 67,7 % відповідно.

Підвищений рівень забезпеченості молібденом відмічений у ґрунтах Олександрівського, Олександрійського та Петрівського районів, які займають 10,638 тис. га, що становить 10,5 % обстеженої площі. Ґрунти з високим і дуже високим вмістом молібдену не виявлено.

Аналізуючи результати досліджень, слід зазначити, що найнижчий середньозважений вміст молібдену в ґрунтах зафіксовано у господарствах Онуфріївського району – 0,07 мг/кг, а найвищий 0,09 мг/кг – Олександрівського і Олександрійського районів (рис. 1).

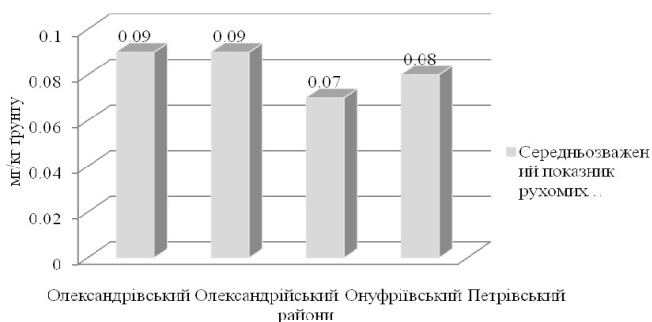


Рис. 1 Середньозважений показник молібдену, мг/кг ґрунту

У цілому показники вмісту молібдену відповідають середньому класу забезпеченості.

Отже, забезпеченість ґрунтів обстежених районів Кіровоградської області молібденом задовільна. Враховуючи, що кількість мікроелементів у тому числі і молібдену у ґрунтах постійно зменшується шляхом їх виносу з урожаєм сільськогосподарських культур. Тому з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь, необхідно систематично вносити органічні і мінеральні добрива, в тому числі і молібденовмісні мікродобрива.

УМІСТ РУХОМОЇ СІРКИ В ҐРУНТАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ю. В. Боярко, С. А. Стоянова
Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»

У ґрунті сірка представлена у формі сульфатів, сульфідів, різноманітних органічних сполук. Накопичення органічних сполук сірки в ґрунтах відбувається за рахунок рослинних решток, мікроорганізмів. Органічна речовина, накопичена в ґрунті, піддається мінералізації, в результаті якої утворюються сірковмісні мінеральні продукти, необхідні для живлення рослин.

За рівнем засвоєння рослинами сірка посідає четверте місце після азоту, фосфору і калію. Рослини засвоюють її впродовж вегетації, а найбільше – до фази цвітіння.

У ґрунті вміст сірки визначається запасами гумусу, оскільки 70–90 % її міститься в органічній формі. Вона стає доступною для культур лише після мінералізації органічної речовини ґрунту. Низький вміст цього біогенного елемента в ґрунтах може бути лімітуючим фактором, що обмежує ефективність дії азотних, фосфорних і калійних добрив.

До виникнення дефіциту сірки у ґрунтах Кіровоградської області призвело зменшення кількості внесення органічних добрив.

Агрохімічне обстеження земель сільськогосподарського призначення Кіровоградської області у 2017 році проведено у Олександрійському, Олександрівському, Онуфріївському і Петрівському районах на площі 74,08 тис. гектарів.

Забезпеченість ґрунтів обстежених районів рухомої сірки має середній ступінь забезпеченості. Однак, як свідчать результати, на території обстеження є площі з дуже низьким і низьким вмістом, які займають в Олександрійському районі – 2,09 % і 9,34 %, Петрівському – 6,93 % і 50,84 % відповідно.

Частка ґрунтів з середньою та підвищеною забезпеченістю сіркою складає 33,1 та 19,12 тис. га, або 44,7 та 25,8 % обстежених земель відповідно. Ґрунти із високим і дуже високим вмістом рухомої сірки займають лише 7,64 та 1,11 тис. га, або 10,3 і 1,5 % обстежених земель відповідно.

У цілому ж можна констатувати, що найгірше забезпечені рухомою сіркою ґрунти лісостепових районів області. Середньозважений показник вмісту сірки в Олександрівському і Онуфріївському районах склав 7,5 та 7,7 мг/кг ґрунту відповідно, тоді як в степових районах – Петрівському і Олександрійському – 8,9 і 9,2 мг/кг відповідно (рис. 1).

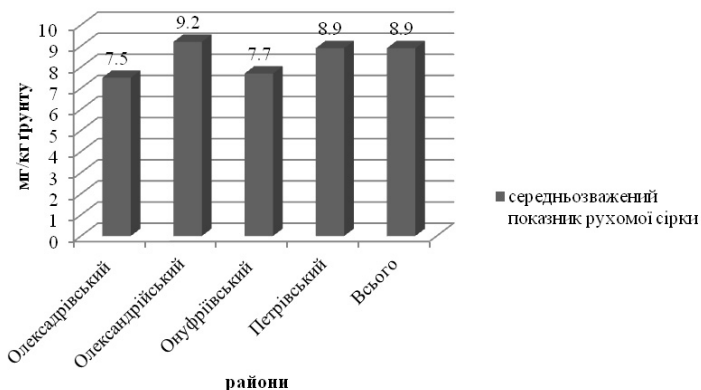


Рис. 1. Середньозважені показники рухомої сірки, мг/кг ґрунту

Найнижчий середньозважений показник рухомої сірки виявлено у ґрунтах Олександрівського району – 7,5 мг/кг, а найвищий у ґрунтах Олександрійського району – 9,2 мг/кг ґрунту.

Найбільш ефективним способом нейтралізувати дефіцит сірки у ґрунтах області є підживлення сірковмісними добривами. Проте під час вибору добрива необхідно зважати на форму елементів живлення, що містяться в ньому. Насамперед вони повинні легко дисоціювати, тобто повністю розчинятися у воді, не містити шкідливих домішок і вільної сульфатної кислоти. Це дасть змогу рослинам швидко засвоїти сірку та відновити фізіолого-біохімічні процеси.

УДК 631.41: [546.56+546.47](477.43)

УМІСТ МІДІ ТА ЦИНКУ В ҐРУНТАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*О. М. Трояновська, В. Л. Кожевнікова, О. П. Наглюк, О. О. Свірчевська
Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона»*

За результатами еколого-агрохімічного обстеження ґрунтів Хмельницької області на вміст цинку і міді в 1999–2017 роках, встановлено, що середньозважений показник міді становив 0,22 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому рівню забезпеченості, вміст цинку – 0,57 мг/кг ґрунту, що відповідає дуже низькому.

Одним із факторів впливу на урожайність та економічну ефективність вирощування культур є забезпеченість ґрунтів мікроелементами. Важливе значення має вміст органічної речовини та реакція ґрунтового середовища на

рухомість мікроелементів у ґрунті, їх міграційну здатність, винесення і доступність сільськогосподарським культурам.

За даними Хорошкіна Б. М., близько 50 % загальної кількості міді та цинку у ґрунті міцно пов'язані з органічною речовиною і стають доступними лише тільки після меліорації. Цинк бере участь у багатьох фізіологічних процесах, що відбуваються в рослині, зокрема: фотосинтезі, синтезі амінокислот, хлорофілу, органічних кислот, вітамінів тощо; окислювально-відновлювальних процесах; обміні вуглеводів, ліпідів, фосфору, сірки. Він також сприяє нагромадженню фітогормону ауксину і потрібний для росту міжвузлів. В іонній формі цинк впливає на в'язкість цитоплазми. За зміни температурних умов завдяки стабілізації дихання цей мікроелемент підвищує жаро-, посухо- та морозостійкість рослин, вміст білка, стійкість до ураження хворобами.

Основні фактори, що зумовлюють зниження рухомості цього елемента – підвищений вміст розчинних фосфатів, лужна реакція середовища та нестача вологи.

Мідь у ґрунтах представлена у двовалентній формі, їй притаманна висока міграційна здатність у кислому середовищі. Мідь входить до складу ферментів, активізує вуглеводний і білковий обмін. Позитивно впливає на фотосинтез та синтез білка. Велике значення має мідь у формуванні генеративних органів. Вона впливає на розвиток і будову клітин рослин, підвищує стійкість до грибкових та бактеріальних хвороб, збільшує стійкість до вилягання, посухо- та жаростійкість, зимостійкість рослин. Мідь сприяє кращому засвоєнню азоту. За нестачі цього елемента гальмується ріст генеративних органів, зменшується інтенсивність фотосинтезу. Нестача міді зумовлюється високими нормами мінеральних добрив, вапнуванням ґрунтів, високими температурами ґрунту та повітря.

Метою досліджень було оцінити стан забезпеченості ґрунтів Хмельницької області цинком і міддю та проаналізувати динаміку їх змін.

У ґрунтах Білогірського, Волочиського, Ізяславського, Новоушицького, Славутського та Теофіпольського районів вміст купруму складав 0,16–0,19 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому рівню забезпеченості рухомими сполуками мікроелементів, а Городоцького, Кам'янець-Подільського, Полонського, Старокостянтинівського та Чемеровецького – 0,21–0,24 мг/кг ґрунту, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості. У ґрунтах Віньковецького, Ярмолинецького, Хмельницького районів вміст Cu складав 0,16–0,18 мг/кг (середній вміст); Деражнянському, Дунаєвському, Красилівському, Летичівському, Старосинявському, Шепетівському районах – 0,2–0,29 мг/кг ґрунту (підвищений вміст). Середньозважені показники по області за даними X туру обстеження свідчать, що вміст купруму складав 0,22 мг/кг ґрунту.

За 1999–2013 роки середній показник Cu в ґрунтах області знизився з 0,35 до 0,22 мг/кг. Проаналізовані результати агрохімічного обстеження ґрунтів Хмельницької області свідчать, що кількість міді в ґрунтах області зменшилася на 37,1 %.

У районах і по області в цілому вміст цинку знаходиться в межах 0,44–0,69 мг/кг ґрунту, що відповідає дуже низькому рівню. За цей період вміст цинку в ґрунтах зменшився від 0,61 до 0,55 мг/кг. Зниження вмісту цинку становило 9,8 %. За даними XI туру обстеження вміст цинку в ґрунтах зменшився на 0,02–0,25 мг/кг ґрунту.

На основі проаналізованих результатів досліджень встановлено, що середньозважені показники по області за вмістом міді знаходяться на середньому рівні, а цинку на дуже низькому.

Отже, ґрунти Хмельницької області потребують профілактичних, оперативних та перспективних заходів для збереження та відтворення екологічної стійкості ґрунтового покриву.

УДК 504.054:631.453 (477.42)

ЗАБРУДНЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ЖИТОМИРСЬКОГО ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

С. П. Ковальова, к.с.-г.н., О. В. Ільницька, І. М. Рубан,

Н. В. Шикирава, М. В. Малявська

Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: soils1964@ukr.net

Систематичне сільськогосподарське використання земельного фонду Житомирської області потребує контролю за станом його родючості, ступенем еродованості, реакцією та сольовим режимом ґрунтового середовища, а також рівнем забруднення важкими металами, радіонуклідами, пестицидами.

Забруднення навколишнього середовища важкими металами внаслідок техногенної діяльності населення (промисловість, автотранспорт, котельні, промислові стічні води тощо) стало однією із складних екологічних проблем для багатьох країн світу. Доведено, що в атмосферу щороку надходить близько 6 млн т. речовин шкідливих для здоров'я людей. На території України є промисловість, відходи від діяльності якої є шкідливими.

За оцінкою Інституту ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського, нині важкими металами забруднено близько 20 % сільськогосподарських угідь України.

Згідно з існуючими прогнозами у перспективі важкі метали можуть стати більш небезпечними, ніж відходи атомних електростанцій, і поділити перше

місце з пестицидами. Останніми роками забруднення ними навколишнього середовища збільшилося у 2,5–3 рази, а у біохімічні цикли щороку надходить 3×10^5 тонн свинцю, 2×10^3 тонн кадмію.

Забруднення навколишнього середовища важкими металами створило серйозні проблеми для безпечного сільськогосподарського використання ґрунтів, особливо поблизу автодоріг, великих промислових міст та металургійних підприємств. Ґрунт має важливе значення для функціонування агроєкосистеми та життєдіяльності людини.

Спеціалістами виміральної лабораторії Житомирської філії у 2011–2015 роках (X тур) було визначено концентрацію свинцю у 11345 зразках ґрунту усіх районів Житомирської області.

Мінімальний вміст свинцю виявлено у зразках ґрунту Овруцького та Олевського районів і знаходився на рівні 0,25 мг/кг. Максимальну концентрацію свинцю відмічено у ґрунтах Коростенського району – 5,92 мг/кг, за допустимого рівня 6 мг/кг.

У результаті проведених досліджень встановлено, що ґрунти із слабкою забрудненістю свинцем займають більше половини обстежених угідь – 436,3 тис. га (51,6 %). Площі сільськогосподарських угідь з помірною та середньою забрудненістю цим елементом становлять 173 та 34,6 тис. га, або 20,4 та 4,1 % обстежених земель відповідно. Ґрунти з підвищеною, високою та дуже високою забрудненістю свинцем займають разом 1,1 % обстежених земель. Найбільше ґрунтів, забруднених цим елементом, зафіксовано у Любарському та Чуднівському районах, де вони займають всю площу обстежених угідь. Менше забрудненими свинцем виявилися ґрунти Народицького, Радомишльського та Малинського районів.

Величина середньозваженого показника вмісту свинцю у ґрунтах сільськогосподарських угідь області становить 1,24 мг/кг, що відповідає слабкому рівню забруднення. Відмічено коливання забруднення свинцем між лісостеповою та поліською зонами області. Вищу концентрацію цього елемента мають ґрунти лісостепової і, відповідно, нижчу – ґрунти поліської частини області.

У районах лісостепової частини області величина середньозваженого показника вище зазначеного елемента варіює від 1,37 до 1,87 мг/кг ґрунту. Найвищий показник середньозваженого вмісту свинцю виявлено у ґрунтах Чуднівського району – 1,87 мг/кг ґрунту.

У районах поліської частини області середньозважений вміст свинцю варіює від 0,81 до 1,17 мг/кг ґрунту. Найнижча забрудненість цим елементом відмічається у ґрунтах Малинського та Народицького районів, де його середньозважена величина становить 0,81 мг/кг ґрунту.

Що стосується рухомих сполук кадмію, то мінімальний вміст його виявлено у зразках ґрунту Лугинського та Олевського районів – 0,006 мг/кг, а максимальний – у ґрунтах Житомирського району (0,656 мг/кг).

Забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь кадмієм зафіксовано на площі 46,4 тис. га, або 5,5 % обстежених земель. Площі ґрунтів із слабкою забрудненістю цим елементом займають 37,8 тис. га (4,5 %), помірною – 6 тис. га (0,7 %). Площа ґрунтів угідь з середньою забрудненістю становить 2 тис. га, або 0,2 % обстежених земель. Ґрунти сільськогосподарських угідь з підвищеною, високою та дуже високою забрудненістю кадмієм займають сумарно лише 0,1 % обстежених земель. Найбільше забруднення цим елементом зафіксовано у ґрунтах Попільнянського району, де сумарна площа забруднених ґрунтів угідь кадмієм становить 9,3 тис. га, або 14,6 % обстежених земель. У ґрунтах Коростишівського, Черняхівського, Коростенського, Лугинського та Олевського районів відмічені тільки фонові значення кадмію – менше 0,1 мг/кг.

Величина середньозваженого показника вмісту кадмію у ґрунтах угідь обстежених районів становить 0,06 мг/кг ґрунту і у розрізі районів варіює від 0,027 до 0,092 мг/кг ґрунту. Найнижчий середньозважений вміст вище зазначеного елемента виявлено у ґрунтах Коростенського району, де він становить 0,027 мг/кг ґрунту. Максимальний середньозважений показник вмісту кадмію зафіксовано у ґрунтах угідь Овруцького району – 0,092 мг/кг ґрунту.

Концентрацію ртуті у ґрунтах сільськогосподарських угідь проаналізовано у 5269 зразках. Вміст цього елемента у ґрунтах усіх обстежених районів Житомирської області був на рівні фонових значень і не перевищував 0,1 мг/кг ґрунту.

Отже, за результатами Х туру агрохімічного обстеження вміст важких металів (свинець, кадмій, ртуть) у ґрунтах сільськогосподарських угідь Житомирської області не перевищував гранично допустимих концентрацій.

УДК 631.95:550.424

**МЕРЕЖА СТАЦІОНАРНИХ МАЙДАНЧИКІВ
ЯК ЗАСІБ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА СТАНОМ АГРОЛАНДШАФТІВ**

М. О. Троїцький

Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: nikolaev.dgo@ukr.net

Основними джерелами інформації про родючість та екологічний стан (зокрема забрудненість) ґрунтового покриву на землях сільськогосподарського

призначення є агрохімічна паспортизація та спостереження в мережі стаціонарних майданчиків (МСМ).

Особливостями системи спостережень в МСМ є отримання інформації, яку не отримують в процесі агрохімічної паспортизації, зокрема:

точна географічна прив'язка, що дозволяє мати додаткову інформацію про ділянку (висота, ухил, експозиція та довжина схилу, спряженість по стоку із розташованими поруч вододжерелами, напрями міграції хімічних елементів (ізолінії стоку) тощо;

значно розширений перелік показників якісного стану ґрунту та можливість польових досліджень морфологічних та морфометричних показників (потужність гумусового горизонту, закладання та опис розрізів тощо) у поєднанні з географічною реєстрацією дозволяє перейти до режимних, а не періодичних, спостережень;

можливість вивчення мікронеоднорідностей розподілу ґрунтових показників (метод геостатистичної сітки) та впливу на неї особливостей рельєфу, режиму зволоження тощо та застосування сучасних методів геостатистичного аналізу;

однчасний відбір зразків ґрунту та рослинності дозволяє отримати інформацію про вноси хімічних елементів та сполук в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах;

можливість розробки та перевірки моделей переносу хімічних елементів (зокрема радіонуклідів, токсичних елементів) у конкретних мезо- та мікрорегіональних умовах, в т.ч. у випадках надзвичайних екологічних ситуацій.

Крім природних умов, значний внесок у формування сучасного стану ґрунтового покриву області вносять антропогенні чинники. Серед останніх слід зазначити нерівномірність радіаційного забруднення території області внаслідок аварії на ЧАЕС та значне поширення процесів деградації ґрунтів.

Це зумовило створення великої системи моніторингових ділянок – 51 стаціонар на території 18 із 19 адміністративних районів області.

Польові, лабораторно-аналітичні та математико-статистичні дослідження в МСМ дозволяють розробляти та вдосконалювати:

рекомендації із оцінки швидкості очищення ґрунтового покриву від різних класів забруднювачів та впливу на нього деградаційних процесів;

ведення інформаційної бази даних для розробки системи контрзаходів на випадок виникнення на території області надзвичайних екологічних ситуацій природного та техногенного характеру;

геопросторовий та геостатистичний аналіз розподілів забруднювачів (зокрема радіонуклідів) в елементах агроландшафтів, який сприятиме

розробленню рекомендації із оцінки ступеня водної ерозії ґрунтів за показниками вмісту в них чорнобильських радіонуклідів.

Отже, зазначене дозволяє кваліфікувати дослідження ґрунтів та рослинності в МСМ як систему режимних (тобто моніторингових) спостережень стану ґрунтів і міграції хімічних елементів та сполук в агроєкосистемах, результати яких можна інтерполювати на споріднені за ґрунтово-кліматичними умовами території.

УДК 631.438

РАДІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ КОНТРОЛЬНИХ ДІЛЯНОК

О. В. Дмитренко, Ю. В. Мелешко, С. Д. Ткаченко

Черкаська філія ДУ «Держґрунтохорона»

З появою у житті людини нового чинника забруднення довкілля радіонуклідами техногенного походження виникла необхідність систематичного контролю за станом сільськогосподарських угідь.

Особлива актуальність радіологічного моніторингу зумовлена наслідками Чорнобильської катастрофи, коли у навколишнє середовище потрапило близько 1 МКі ^{137}Cs та 0,22 МКі ^{90}Sr .

Після аварії на ЧАЕС радіаційний фон зменшився у сотні разів, а також зменшився вміст радіонуклідів в об'єктах навколишнього середовища, продукції сільськогосподарського виробництва, що так само зумовило зменшення доз зовнішнього та внутрішнього опромінення населення.

Значна територія області залишається забрудненою радіонуклідами: ^{137}Cs щільністю забруднення від 1 до 5 $\text{Кі}/\text{км}^2$ – 70189 га; ^{90}Sr щільністю від 0,02 до 0,15 $\text{Кі}/\text{км}^2$ – 289456 га, від 0,15 до 3,00 $\text{Кі}/\text{км}^2$ – 12232 гектари.

Згідно із законодавством території, забруднені ^{137}Cs до 1 $\text{Кі}/\text{км}^2$ та ^{90}Sr до 0,02 $\text{Кі}/\text{км}^2$ вважаються умовно чистими, на яких ведення сільськогосподарського виробництва можливе без обмежень.

Детальний аналіз змін радіологічної ситуації ми проводили на ґрунтах Канівського району з більшою інтенсивністю ізотопного забруднення.

Результати досліджень систематизуються і використовуються для більш детального аналізу змін радіологічної ситуації. Якщо радіоактивне забруднення ґрунтів у доаварійний період (1981–1985 рр.) було майже на одному рівні (гамма-фон 9–10 $\text{мкР}/\text{год}$, щільність 0,03–0,04 $\text{Кі}/\text{км}^2$), то у рік катастрофи (1986 р.) гамма-фон досяг максимальних значень – 3000–3400 $\text{мкР}/\text{год}$ більше ніж в 300 разів порівняно з доаварійним періодом. На контрольних ділянках № 7 (Канівський р-н, с. Грищенці) і № 9 (Канівський р-н, с. Литвинець), які стали наслідком розповсюдження південного сліду викидів по Черкаській

області після аварії на Чорнобильській АЕС, середня щільність забруднення ^{137}Cs на ділянці № 7 досягла максимуму – 4,88 Кі/км^2 у 1991–1995 роках, а № 9 – 5,28 Кі/км^2 у рік катастрофи на ЧАЕС.

Отже, результати радіологічного моніторингу контрольних ділянок підтверджують тенденцію поступового зниження забруднення ґрунтів радіонуклідами, яка відбувається, в тому числі, завдяки природній здатності ґрунтів до автореабілітації насамперед завдяки природному розпаду, вертикальній міграції радіонуклідів по профілю ґрунту, вітровій та водній міграції та обмінному і необмінному його закріпленню ґрунтово-вбирним комплексом.

За результатами досліджень у останні роки на контрольних ділянках, які розташовані на конденсаційних слідах забруднення, радіаційна ситуація стабілізувалася. На майданчиках (№ 7, № 9) Канівського району середня щільність забруднення ^{137}Cs становить 2,0 і 2,05 Кі/км^2 , ^{90}Sr – 0,12 і 0,11 Кі/км^2 . Отже, темно-сірі опідзолені сильнозмиті легкосуглинкові ґрунти сформовані на лесі (с. Грищенці) та темно-сірі опідзолені середньозмиті легкосуглинкові ґрунти сформовані на лесі (с. Литвинець), які характеризуються низьким рівнем параметричних показників родючості, залишаються забрудненими. Гамма-фон на майданчиках № 7 і № 9 у 3,2 раза поки що вищий, ніж у доаварійний період.

УДК 631.438

РАДІОЛОГІЧНИЙ СТАН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. С. Науменко¹, Д. В. Лисенко¹, О. В. Костенко¹, І. П. Сардак²

¹ДУ «Держґрунтохорона»

²Чернігівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: ecovid@ukr.net

Аварію на Чорнобильській атомній електростанції визнано найбільшою техногенною катастрофою в світі, що спричинила глобальні проблеми та вплинула на історію всього людства. Внаслідок викидів радіоактивних часточок у повітря територія Полісся стала зоною екологічної катастрофи. На території Чернігівської області, зокрема, радіоактивного забруднення зазнали близько 1735 тис. га сільськогосподарських угідь.

Радіологічне забруднення аграрних екосистем є одним із основних негативних чинників, від яких залежить рівень безпеки навколишнього природного середовища, оскільки формування дози опромінення населення значною мірою зумовлено споживанням сільськогосподарських харчових продуктів, вироблених на цих територіях.

Упродовж останніх 30 років Чернігівська філія ДУ «Держгрунтохорона» веде спостереження за радіаційним забрудненням сільськогосподарських угідь області.

Результати обстеження щільності забруднення земель сільськогосподарського призначення цезієм-137 і стронцієм-90 наведено у таблиці 1. (Під час порівняння цих хімічних елементів використовувалася інформація, наведена у виданні: Байда В. І., Магула Т. М., Мельник А. І. Щільність забруднення ґрунтів радіонуклідами в господарствах Чернігівської області. – Чернігів, 1993. – 84 с.).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика щільності забруднення радіонуклідами сільськогосподарських угідь Чернігівської області

Роки	Обстежена площа, тис. га	Щільність забруднення, тис. га							
		цезій-137				стронцій-90			
		5–15 Кі/км ²		>15 Кі/км ²		0,15–3 Кі/км ²		>3 Кі/км ²	
		усього	%	усього	%	усього	%	усього	%
1993	1836,9	5,4	0,3	0,5	0,03	87,7	5	0,6	0,03
2011–2015 (Х тур)	1836,6	0,9	0,05	0	0	24,3	1,3	0	0

Узагальнені результати Х туру агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення області свідчать, що спостерігається чітка тенденція до зниження щільності забруднення радіоактивними ізотопами стронцію-90 та цезію-137.

Якщо у 1993 році щільність забруднення цезієм-137 в межах від 5 до 15 Кі/км² становила 5,4 тис. га (0,3 % від обстеженої площі), то за Х тур агрохімічного обстеження забруднена площа зменшилася до 0,9 тис. га (0,05 %). Те саме простежується і по стронцію-90 – за щільності забруднення ним в межах від 0,15 до 3 Кі/км² у 1993 році забруднена площа становила 87,7 тис. га (5 % від обстеженої площі), а за результатами Х туру обстеження забруднена площа цим хімічним елементом зменшилася до 24,3 тис. га (1,3 %).

Значне поліпшення радіологічного стану в Чернігівській області спостерігається і по градаціях щільності забруднення ґрунтів цезієм-137 і стронцієм-90, які відносяться до Зони безумовного (обов'язкового) відселення. Якщо у післяаварійний період сумарно така площа становила понад 1 тис. га, то натеper щільність забруднення земель сільськогосподарського призначення, де вміст Cs¹³⁷ перевищував 15 Кі/км², а Sr⁹⁰ 3 Кі/км², відсутня.

У 1993 році за обстеження сільськогосподарських угідь області встановлено, що 96 % площ мають щільність забруднення цезієм-137 від 1 до 5 $\text{Кі}/\text{км}^2$ та 95 % стронцієм-90 від 0,02 до 0,15 $\text{Кі}/\text{км}^2$, в результаті чого їх було віднесено до Зони посиленого радіологічного контролю.

Оскільки статтею 2 Закону України «Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких законодавчих актів України» скасовано визначення «Зона посиленого радіологічного контролю», надати об'єктивне порівняння площ забруднених земель сільськогосподарського призначення радіонуклідами, що відносилися до цієї зони, є неможливим.

Унаслідок природних реабілітаційних процесів, таких як фізичний радіоактивний розпад, фіксація та перерозподіл радіонуклідів у навколишньому природному середовищі, біологічний винос радіонуклідів з біомасою рослин, спостерігається позитивна тенденція до зменшення щільності забруднення Cs^{137} та Sr^{90} у ґрунтовому покриві не лише в межах Чернігівської області, а й в цілому по Українському Поліссю.

Також важливо зазначити, що проведення вапнування ґрунтів сприяє поліпшенню реакції ґрунтового розчину та зменшує рівень вмісту радіонуклідів у вирощеній продукції.

На підставі результатів досліджень і контролю за вмістом радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 у ґрунтах Чернігівської області можна констатувати, що у 99 % обстежених площ щільність забруднення є у межах допустимих норм, але це не виключає ймовірність забруднення сільськогосподарської продукції, вирощеної на забрудненій території.

УДК 631.4:551.4:004.942

МОЖЛИВОСТІ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ҐРУНТОВИХ РЕСУРСІВ

В. Р. Черлінка, д.б.н., Ю. М. Дмитрук, д.б.н.

Інститут біології, хімії та біоресурсів

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

E-mail: v.cherlinka@chnu.edu.ua, y.dmytruk@chnu.edu.ua

Емпіричні набори даних, накопичених сучасним ґрунтознавством, потребують широкого узагальнення, а враховуючи динамічне наростання комерціалізації у сфері земельних відносин, наближення ринку землі це має особливу актуальність. Поточні інформаційні технології дозволяють не обмежуватися традиційним двомірним варіантом представлення даних, а розширювати його до просторового тримірного, а з врахуванням часової динаміки – й чотиримірного. Основою для такої реорганізації є максимально

наближена реальності цифрова модель рельєфу, яка за залучення різних видів моделей (ерозійних, агроекологічних, ґрунтових, урожайності) в умовах постійно зростаючого антропогенного тиску, дозволяє адаптувати сільськогосподарське виробництво до наявних потреб суспільства із мінімізацією негативних ефектів такого пресингу на ґрунти.

Водночас реалізація такого підходу гальмується наявністю ряду перешкод, для подолання яких певні кроки повинна зробити і держава як холдер переважної кількості ґрунтових даних та даних про високодетальний рельєф.

За існуючої тенденції до змін на ринку землі доцільно розкрити особливості використання створених раніше картографічних матеріалів у сучасних умовах із залученням геоінформаційних технологій. Саме останні забезпечують можливості щодо картографічного моделювання як просторового поширення ґрунтових відмін, так і просторової (2D) чи об'ємної (volumetric – 3D) дистрибуції ґрунтових показників, параметрів та режимів.

Такі дво- та тримірні карти й картограми дають небачені досі можливості щодо оцінювання ґрунтових ресурсів на якісно новому рівні. При цьому варто враховувати існуючі обмеження, що до певної міри знижує точність побудованих моделей. Насамперед це стосується наявних ґрунтових картографічних матеріалів. Великомасштабне обстеження ґрунтів сільськогосподарських угідь України було здійснено відповідно до постанови Ради Міністрів Української РСР від 8 вересня 1956 року № 1693, якою всі міністерства і відомства, що мають радгоспи та підприємства із землями сільськогосподарського використання, й об'єднаннями зобов'язано обстежити ґрунти і скласти ґрунтові плани й карти з детальною агровиробничою характеристикою по кожному колгоспу і радгоспу. Такі роботи проводилися до початку 90-х років. Ці, нехай і задовнені дані, досі є основним джерелом інформації про типи ґрунтів, а обстеженнями було охоплено близько 40 млн га, тобто 66 % території України. Решту території за все більш малоїмовірного туру новітнього державного великомасштабного ґрунтового обстеження пропонується покрити прогнозними картами ґрунтового покриву згідно з розробленою нами методикою.

Із агрохімічними даними ситуація виглядає кращою завдяки проведенню чергових турів агрохімічного обстеження ґрунтів. Проте для найбільш повного залучення такого роду даних для моделювання та подальшого оцінювання ґрунтових (відповідно і земельних) ресурсів необхідно вирішити ряд проблем. До головних з них віднесемо: геоприв'язку даних ґрунтових проб, занесення масиву вимірних показників та параметрів у бази даних, розробку, власне, оптимальної її структури, із можливостями інтеграції в подальшому до Національної інфраструктури геопросторових даних і, власне, саме

картографічне моделювання.

Такі кроки дозволяють вирішити проблему якісного оцінювання ґрунтових ресурсів на високому методичному, науковому та практичному рівнях і адаптувати систему ґрунтової інформації до наявних міжнародних стандартів щодо якості та повноти.

УДК 528.92

ПЕРСПЕКТИВНІ РОБОТИ ЩОДО СТВОРЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ПІД ЧАС АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

С. О. Паламарчук, В. С. Полічко

Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: roduchistt@ukr.net

Географічний простір є базою для прив'язки більшості елементів навколишнього середовища. Інформацію про середовище життя та функціонування людини загалом можна прив'язати до геоінформаційного простору. Протягом 2018 року у Закарпатській філії проведено картографування полів сільськогосподарського призначення у Мукачівському, Великоберезнянському та Свалявському районах за IX тур агрохімічних досліджень у картографічному додатку Google Earth Pro. Це дозволило:

визначати маршрути досліджень та оптимізувати пересування транспортних засобів, що особливо важливо в умовах Закарпаття, оскільки місцевість усіх трьох зон – гірської, передгірної та рівнинної мають свої особливості (канали та переїзди по них, переправи через річки тощо);

проводити запис треків маршрутів пересування транспортного засобу у межах дослідження;

уточнювати за супутниковими знімками, ще на етапі планування, площі земель сільськогосподарського призначення у межах господарств та зміни їх цільового призначення (поява сонячних електростанцій, виведення полів сільськогосподарського призначення під забудову, зміна контурів полів унаслідок зміни русла у басейнах річок Тиса, Латориця, Боржава, розширення та поява нових полігонів побутових відходів тощо);

перемірювати розміри полів, оскільки за роки незалежності України картографічні основи не оновлювалися відповідно і накопичувалися помилки креслень;

заздалегідь визначати цільове призначення полів, бо змінився загальний підхід до використання землі, тобто пройшло розпаювання земель, зменшився випас рогатої худоби, на заміну господарюванню радгоспів прийшли фермери,

великі сільськогосподарські виробники, індивідуальні господарі. Це призводить до перепланування контурів полів, зміни сівозмін;

використовувати створені електронні карти на місцевості за допомогою сучасних смартфонів, оперативно передавати геодезичні дані ґрунтознавцям, картографам.

Роботи за програмою визначення агровиробничих груп ґрунтів та навчальний курс «Прикладні аспекти застосування геоінформаційних систем у галузі картографування ґрунтового покриву» у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича значно розширили розуміння необхідності роботи у напрямі картографування ґрунтів на математичній основі за допомогою кросплатформенної геоінформаційної системи з відкритим кодом QGIS (Quantum GIS).

З 2019 року за допомогою ГІС QGIS створюються карти полів Хустського та Виноградівського районів Закарпатської області (шари полів, шари ґрунтів). Це значно розширює можливості у дослідженнях, а саме:

проводити геотрансформацію шарів карт, що утворено, в інші формати та використовувати з різним ПЗ на мобільних пристроях;

вести пошуки необхідної атрибутивної частини для шарів полів і ґрунтів у інтересах агрохімічних досліджень ДУ «Держґрунтохорона»;

використовувати декілька джерел супутникових карт, карт Держгеокадастру України на математичній основі.

Робота у QGIS дозволить на кінцевому етапі отримувати просторові детальні карти і картограми у масштабі всієї області. Також з'явиться можливість аналізувати зміни у часі. Є перспектива створення програмного комплексу для планування моніторингу, ведення спостережень у електронному вигляді на базі QGIS, а також вивести агрохімічні спостереження на рівень світових стандартів.

УДК 631.4

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ГІС З ВІДКРИТИМ ПРОГРАМНИМ КОДОМ ДЛЯ КАРТУВАННЯ ҐРУНТІВ

В. І. Собко, М. В. Малженська, О. М. Палійчук

Чернівецька філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: chernivtsy_grunt@ukr.net

В Україні натеper немає великомасштабних сучасних карт ґрунтів у вільному доступі, тому фахівці користуються паперовими матеріалами обстеження ґрунтів 1957–1961 років та їхніми коригуваннями до початку 90-х років минулого століття, зокрема це картограми агровиробничих груп

масштабу 1:10000. Серед виробників аграрної продукції популярними і затребуваними зараз є власне не карти ґрунтів, а окремих ґрунтових показників – вмісту гумусу, азоту, фосфору, калію, вологості ґрунту, щільності. Створювати такі карти можливо в будь-якій геоінформаційній системі, що має блок статистичного аналізу, приміром і за допомогою програмного забезпечення з відкритим кодом.

Досить популярною геоінформаційною системою (ГІС) з відкритою ліцензією є QGIS. Статті про досвід використання QGIS громадськими організаціями, університетами, органами влади і компаніями в своїх проєктах або повсякденній діяльності публікуються на їхніх офіційних вебсайтах.

Дуже затребуваною в світі і в Україні також є пропрієтарна геоінформаційна система ArcGis.

Працівники лабораторії дистанційного зондування ґрунтового покриву ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського» розробили алгоритми коригування архівних карт агровиробничих груп ґрунтів на основі використання даних багатоспектрального космічного сканування, але такі методи потребують значних матеріальних затрат, залучення достатньої кількості фахових працівників.

У розвинених країнах останніми десятиліттями значно зросла кількість наукових досліджень, присвячених саме моделюванню просторового розташування таксономічних ґрунтових одиниць із застосуванням різних математичних методів прогнозування. Ключовою ідеєю в основі прогнозування ґрунтового покриву є використання опорних точок ландшафтів та приурочених до них ґрунтових таксонів.

Василем Черлінкою запропоновано використовувати метод, суть якого полягає в корекції існуючих ґрунтових карт на основі архівних матеріалів та побудові прогнозних математичних моделей ґрунтового покриву, в тому числі й для локацій з відсутніми даними. Позитивним у цьому методі є можливість оновити існуючі карти агровиробничих груп ґрунтів, змодельовати ґрунтовий покрив в тих місцях, де він був відсутній, динамічно доповнювати, перевести дані в сучасну ГІС і зробити доступними для широкого кола фахівців. Також запропонований варіант оновлення карт агровиробничих груп ґрунтів порівняно з великомасштабним обстеженням має значно менші часові, трудові та матеріальні затрати. Вільне програмне забезпечення дає змогу виконати весь комплекс робіт зі створення прогнозних ґрунтових карт. Такі карти можна використати для створення Національної бази даних ґрунтів та її інтегрування в SOTER, SOVEUR чи аналогічні міжнародні системи.

**ЕТАЛОННІ ЗНАЧЕННЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНОЇ БУФЕРНОСТІ
ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ ДЛЯ ФОНОВОГО МОНІТОРИНГУ**П. П. Надточій¹, д.с.-г.н., С. М. Рижук¹, д.с.-г.н., Т. М. Мислива², д.с.-г.н.¹Інститут сільського господарства Полісся НААН²Заклад освіти «Білоруська державна сільськогосподарська академія»

E-mail: pnadtochy@yahoo.com

Фоновий моніторинг в Україні як система спостережень на постійній основі за змінами властивостей ґрунтів в просторі і в часі, які мають державний статус і відображають природне різноманіття, а також усі види господарського використання, знаходиться на стадії занепаду. Однією із основних проблем його здійснення є відсутність чітких еталонних критеріїв ґрунтових параметрів. Поза увагою дослідників до цього часу залишається такий важливий показник агроекологічного стану ґрунтів як кислотно-основна буферність. Тому встановлення еталонних величин буферності дерново-підзолистих ґрунтів різного гранулометричного складу для орних і перелогових аналогів є актуальним для науковців-аграріїв.

Раніше встановлено, що з урахуванням вимог, яким повинен відповідати певний критерій ґрунту як ознака його оцінки (еталон), саме кислотно-основна буферність ґрунту на відміну від інших фізико-хімічних показників (величини рН, гідролітичної кислотності суми обмінних основ, ємності катіонного обміну) може бути придатною в якості еталону для фонового моніторингу.

Об'єктами дослідження були ґрунти орних і перелогових земель на території Житомирської, Чернігівської і Рівненської областей. Польові і лабораторні дослідження виконано у 2010–2017 роках. Оцінку буферності ґрунту проводили за власною методикою (П. П. Надточій, 1993).

У таблиці 1 представлено результати визначення кислотно-основної буферності орного шару трьох різних за гранулометричним складом різновидів дерново-підзолистого ґрунту: зв'язано-піщаного (вміст крупного пілу 15–20 %, фізичної глини 5–10 %), супіщаного (вміст крупного пілу 20–40 %, фізичної глини 10–20 %) і легкосуглинкового (вміст крупного пілу 15–30 %, фізичної глини 20–30 %).

Рекомендовано в якості критеріїв фізико-хімічних показників ґрунту для фонового моніторингу використовувати параметри кислотно-основної буферності – ступінь буферної ємності в кислотному ($СБЄк$) і лужному ($СБЄл$) інтервалах, а також індекс кислотно-основної рівноваги ($Ккор = СБЄк : СБЄл$). Зазначені параметри буферності дерново-підзолистого ґрунту залежать від гранулометричного складу й інтенсивності використання в агропромисловому виробництві. Перелогові аналоги мають більш високий гомеостатичний рівень екосистеми ґрунтового покриву.

Таблиця 1

Еталонні величини кислотно-основної буферності різних за гранулометричним складом дерново-підзолистих ґрунтів, шар 0–20 см

pH _{H2O}	Показник нейтралізації	Ступінь буферної ємності (СБЄ), %		Індекс кислотно-основної рівноваги (Ккор = СБЄк : СБЄл)
		кислотний інтервал (СБЄк)	лужний інтервал (СБЄл)	
Дерново-підзолистий зв'язано-піщаний (рілля), n = 12				
5,6	<u>1,22±0,073*</u> 6,0	<u>8,9±0,51</u> 3,5	<u>40,2±1,4</u> 3,4	0,22
Дерново-підзолистий зв'язано-піщаний (переліг), n = 26				
5,2	1,65±0,12 7,2	<u>7,5±0,25</u> 3,3	<u>39,3±1,5</u> 3,7	0,19
Дерново-підзолистий супіщаний (рілля), n = 12				
5,8	<u>1,62±0,087</u> 5,4	<u>13,9±0,46</u> 3,5	<u>48,4±1,7</u> 3,5	0,29
Дерново-підзолистий супіщаний (переліг), n = 28				
5,4	<u>1,84±0,13</u> 5,4	<u>12,0±0,58</u> 3,5	<u>47,3,3±1,9</u> 3,5	0,25
Дерново-підзолистий легкосуглинковий (рілля), n = 12				
5,8	<u>1,74±0,087</u> 5,0	<u>18,6±0,55</u> 3,0	<u>51,7±1,51</u> 2,9	0,36
Дерново-підзолистий легкосуглинковий (рілля), n = 22				
5,1	<u>2,04±0,14</u> 6,5	<u>14,9±0,59</u> 4,0	<u>51,3±2,1</u> 4,0	0,29

*Над ризикою – середньозважені арифметичне значення і його стандартне відхилення ($\bar{x} \pm \sigma$),
під ризикою – коефіцієнт варіації ($V = \sigma/\bar{x} \cdot 100$).

СЕКЦІЯ 2. БОРОТЬБА З ДЕГРАДАЦІЄЮ ТА ОПУСТЕЛЮВАННЯМ ҐРУНТІВ

УДК 631.4:551.3;631.58

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ҐРУНТІВ

О. Є. Орел

Харківська філія ДУ «Держзрунтохорона»

Процес реформування земельної галузі, що відбувається в Україні, завдання створення сучасної системи управління земельними відносинами зумовлюють необхідність розвитку та вдосконалення системи адміністративно-правового забезпечення у цій сфері, що є неодмінною складовою законності та правопорядку в державі.

За роки незалежності в Україні розроблено та впроваджено низку заходів, спрямованих на забезпечення дотримання органами державної влади та місцевого самоврядування, власниками землі та землекористувачами вимог земельного законодавства. Проте нині рівень та якість нормативно-правового забезпечення контрольно-наглядової діяльності у сфері земельних відносин в цілому не відповідає існуючим потребам суспільства і держави. За період проведення земельної реформи накопичились проблеми, вирішення яких потребує якнайшвидшого розроблення та впровадження нових форм та методів адміністративно-правового регулювання земельних відносин, визначення ефективного механізму управління у сфері використання земель сільськогосподарського призначення, запобігання зловживанням та недопущення соціальної напруги.

Відповідно до Конституції України земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Земельним кодексом України (частина 1 статті 188) та Законом України «Про охорону земель» (частина 1 статті 19) встановлено державний контроль за використанням та охороною земель через відповідні органи, в межах покладених на них завдань, функцій та повноважень.

У найзагальнішому вигляді під земельними відносинами розуміються врегульовані нормами права, суспільні відносини щодо володіння, користування та розпорядження землею. Саме таке визначення земельних відносин є у Земельному кодексі України. Проте цей перелік земельних відносин не є вичерпним, бо вказані відносини охоплюють, зокрема суспільні

відносини, пов'язані з охороною земель, їх відтворенням, підвищенням родючості ґрунтів, застосуванням відповідальності за правопорушення у сфері земельних відносин, раціональним використанням, здійсненням управління в цій сфері. Попри те що сучасні земельні відносини відрізняються складністю та різноманіттям, майже усі відносини стосовно землі можна звести до трьох основних видів: придбання землі, її використання та охорона. Загальні відносини складаються між фізичними особами, юридичними особами та державою. Суб'єктами права власності на землю є:

громадяни та юридичні особи приватного права – на землі приватного права;

територіальні громади, які реалізують це право безпосередньо або через органи місцевого самоврядування – на землі комунальної власності;

держава, яка реалізує це право через відповідні органи державної влади – на землі державної власності.

Слід зазначити, що як об'єкт правового регулювання, земля має такі особливості: вона не є продуктом людської праці; має власні унікальні властивості як найважливіший компонент природного середовища; являє собою достатньо складний господарський об'єкт, що має велику кількість різних властивостей, та входить до сфери регулювання різних галузей права.

Отже, специфічні особливості землі як об'єкта земельних відносин мають визначальний вплив на зміст, а також обсяг прав і обов'язків суб'єктів правовідносин у цій сфері.

Натепер склалася складна ситуація з використанням земель сільськогосподарського призначення державної власності, яких за підрахунками 10,3 млн га, з них 3,2 млн га – у постійному користуванні державних підприємств, установ та організацій; 2,5 млн га – землі запасу (не надані у власність чи користування); 4,6 млн га – в оренді.

Землі, які перебувають у користуванні державних підприємств, установ та організацій, використовуються нераціонально – шляхом укладання договорів про спільний обробіток, що призводить до тіньового обороту коштів. Крім того, значна кількість таких землекористувачів не оформили право на земельні ділянки, що призводить до рейдерських захоплень ділянок державної власності.

За відсутності дієвих механізмів здійснення контролю за якістю ґрунтів, що використовуються, та заходів щодо збереження їх родючості виникла негативна тенденція втрати гумусу. За останні 20 років у середньому по Україні вміст гумусу зменшився на 0,22 % в абсолютних величинах, що є значним відхиленням, оскільки для його збільшення в ґрунті на 0,1 % в природних умовах необхідно 25–30 років.

На зниження родючості ґрунтів також впливає недотримання сівозміни. Зокрема, соняшник у деяких областях займає понад 30 % орних земель. У більшості випадків культура повертається на попереднє поле через два-три роки, а рекомендовано через шість-сім. Порушення вимог щодо сівозміни, поряд з підвищенням рівня забур'яненості та розвитку захворювань культур, сприяє ґрунтовтомі.

Під час передачі земельних ділянок в оренду на довгостроковий період, втрачаються будь-які можливості здійснення контролю за недобросовісними орендарями, діяльність яких призводить до втрати цінних вітчизняних чорноземів.

Законодавство України передбачає відповідальність за порушення у сфері земельних відносин. Згідно зі статтею 211 Земельного кодексу України громадяни та юридичні особи несуть цивільну, адміністративну або кримінальну відповідальність за порушення, серед яких, зокрема:

- укладення угод з порушенням земельного законодавства;
- самовільне зайняття земельних ділянок;
- псування сільськогосподарських угідь;
- будівництво об'єктів, що негативно впливають на стан земель;
- знищення межових знаків;
- приховування від обліку даних про стан земель;
- непроведення рекультивації земель;
- невиконання умов знімання та нанесення родючого шару ґрунту;
- відхилення від проєктів землепорядкування;
- порушення строків видачі державного акта на право власності на земельну ділянку.

Цей перелік порушень, за які може бути передбачена відповідальність, не є вичерпним.

Слід зазначити, що Земельний кодекс України не визначає, за які саме правопорушення настає адміністративна відповідальність. Кодекс закріплює лише диспозиції норм, які визначають діяння як правопорушення у сфері загальних відносин, окреслюючи їх загальний зміст, тоді як норми, що містять санкції за ці діяння, встановлюються іншими правовими нормами.

Загалом аналізування норм чинного земельного законодавства, які стосуються питань юридичної відповідальності за земельні правопорушення, дає змогу стверджувати про ситуацію правового нігілізму у цій сфері.

Єдиним кодифікованим нормативно-правовим актом, який встановлює адміністративну відповідальність за порушення у сфері земельних відносин, є Кодекс України про адміністративні правопорушення, статтями 52–56 якого

безпосередньо передбачено адміністративну відповідальність за порушення земельного законодавства.

Відповідальність за порушення законодавства у сфері земельних відносин знайшло відображення також у статтях 239 і 254 Кримінального Кодексу України.

Беручи до уваги, що нині майже втрачається культура землеробства, фактично відсутні сівозміни, а основним критерієм у сільгоспвиробників є отримання прибутку, нагальним є прийняття закону про охорону родючості ґрунтів.

Як альтернатива цьому закону, можуть бути внесені зміни до розділу VII Закону України «Про охорону земель» стосовно відповідальності за порушення законодавства в частині охорони родючості ґрунтів.

У постановах Кабінету Міністрів України від 7 червня 2017 р. № 413 «Деякі питання удосконалення управління у сфері використання та охорони земель сільськогосподарського призначення державної власності та розпорядження ними» та від 22 листопада 2017 р. № 890 «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України» зроблено перші кроки в частині охорони родючості ґрунтів, якими передбачено обов'язкове агрохімічне обстеження земельної ділянки під час надання її в оренду та користування, а також закріплено право орендодавця вимагати від орендаря збереження родючості ґрунтів.

Натепер в судах розглядається велика кількість позовів орендодавців до орендарів про скасування договорів оренди земельних ділянок з причин безгосподарського використання земель та погіршення їх родючості. Визначити стан родючості ґрунтів в частині їх погіршення чи поліпшення можливо лише через повноваження перевірконої роботи в цьому напрямі.

Отже, нагальним є питання про створення у сфері діяльності Мінагрополітики спеціально уповноваженого органу з питань охорони родючості ґрунтів або надання цих повноважень уже чинним органам в структурі міністерства і закріпити ці повноваження у законодавстві.

Наступним кроком повинно стати внесення змін до Кодексу України про адміністративні правопорушення та Кримінального кодексу України, з чіткими трактуваннями адміністративної чи кримінальної відповідальності за порушення законодавства в частині охорони родючості ґрунтів.

Хоча чорноземи України, які складають 8% світових запасів, є національним надбанням, однак чинне законодавство нерівноцінно реагує на порушення їхнього використання. Адміністративне стягнення за порушення земельного законодавства передбачає максимальний штраф у розмірі ста мінімальних неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Досить значна

частина сільгоспвиробників уже отримують надприбутки, тому така сума стягнення просто сміхотворна.

Необхідна законодавча ініціатива щодо застосування іншого критерію неоподаткованого мінімуму за притягнення до відповідальності за погіршення родючості ґрунтів.

У статтях Кримінального Кодексу України, якими передбачено штраф до порушників, застосовується неоподаткований мінімум в розмірі податкової соціальної пільги, яка розраховується виходячи з мінімальної заробітної плати. Таку ж норму було б доречно застосовувати в штрафних санкціях і до порушників законодавства щодо охорони родючості ґрунтів.

УДК 001.891:631.11(477)"20"

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮВАННЯ
ЗА ВИКОРИСТАННЯМ І ОХОРОНОЮ ЗЕМЕЛЬ ТА РОДЮЧІСТЮ
ҐРУНТІВ В УКРАЇНІ НА ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ**

С. В. Руденко

Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН

E-mail: rudenko_svitlana@ukr.net

Відповідно до статті 14 Конституції України земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. На початку ХХІ ст. правові, економічні та соціальні основи організації здійснення державного контролювання за використанням та охороною земель в Україні визначено Законом України «Про державний контроль за використанням та охороною земель», відповідно до статей 4, 9 якого об'єктом державного контролювання стали всі землі у межах території України. Державне контролювання за використанням та охороною земель, дотриманням вимог законодавства України про охорону земель і моніторинг ґрунтів виконувалися шляхом здійснення перевірок.

Державне контролювання за дотриманням вимог законодавства України про охорону земель відповідно до статті 5 цього Закону здійснював центральний орган виконавчої влади, який забезпечував реалізацію державної політики із здійснення державного нагляду у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів. Положенням про Державну службу України з питань геодезії, картографії та кадастру, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 14 січня 2015 р. № 15 визначено, що Держгеокадастр є центральним органом виконавчої влади, який реалізував державну політику у сфері державного нагляду в агропромисловому комплексі у частині дотримання

земельного законодавства, використання та охорони земель усіх категорій і форм власності, родючості ґрунтів.

Згідно зі статтею 15-2 Земельного кодексу України, статтею 6 Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» та статтею 18-1 Закону України «Про охорону земель» до повноважень центрального органу виконавчої влади, що реалізував державну політику у сфері здійснення державного нагляду в агропромисловому комплексі, сфері земельних відносин належить організація та здійснення державного нагляду за дотриманням земельного законодавства, використанням та охороною земель усіх категорій і форм власності. Згідно з частиною третьою статті 5 Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель» моніторинг родючості ґрунтів земель сільськогосподарського призначення та їх агрохімічну паспортизацію здійснював центральний орган виконавчої влади з питань аграрної політики.

Відповідно до Положення про державну установу «Інститут охорони ґрунтів України», затвердженого наказом Мінагрополітики від 20.03.2013 № 198, її засновано на основі державної власності, входить до сфери управління Міністерства і є підзвітною йому. Предметом її діяльності стало, зокрема, здійснення функцій, визначених частиною третьою статті 5 Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель».

Відповідно до статті 37 Закону України «Про охорону земель» для здійснення контролювання за динамікою родючості ґрунтів систематично здійснюється їх агрохімічне обстеження, видаються агрохімічні паспорти, в яких фіксуються початкові та поточні рівні забезпечення поживними речовинами ґрунтів і рівні їх забруднення. Дані агрохімічної паспортизації земель використовуються у процесі регулювання земельних відносин, зокрема здійсненні контролювання за станом родючості ґрунтів.

Відповідно до пункту 1.3. Порядку ведення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки, затвердженого наказом Мінагрополітики від 11.10.2011 № 536, зареєстрованого в Мін'юсті 23.12.2011 за № 1517/20255, агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки є результатом агрохімічної паспортизації всіх земель сільськогосподарського призначення, яку здійснено з метою державного контролювання за зміною показників родючості, забруднення ґрунтів токсичними речовинами і радіонуклідами, раціонального використання земель сільськогосподарського призначення.

Підпунктом 10 пункту 2 постанови Кабінету Міністрів України від 22 листопада 2017 р. № 890 «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України» до Типового договору оренди землі, затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2004 р. № 220, внесено

зміни. Зокрема, у випадку передавання в оренду земельної ділянки (земельних ділянок) сільськогосподарського призначення державної та /або комунальної власності (сільськогосподарські угіддя) включається право орендодавця вимагати відповідно до законодавства від орендаря збереження родючості ґрунтів, шляхом перевірки не рідше ніж один раз на три роки стану орендованої земельної ділянки (оренованих земельних ділянок) на відповідність показникам агрохімічного паспорту земельної ділянки.

Проте варто зазначити, що відповідно до пункту і) частини першої статті 211 Земельного кодексу України громадяни та юридичні особи несуть цивільну, адміністративну або кримінальну відповідальність відповідно до законодавства за відхилення від затверджених в установленому порядку проєктів землеустрою; використання земельних ділянок сільськогосподарського призначення для ведення товарного сільськогосподарського виробництва без затверджених у випадках, визначених законом, проєктів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь.

Також Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження родючості ґрунтів» з 1 січня 2013 року впроваджено адміністративну відповідальність за використання земельних ділянок сільськогосподарського призначення площею понад 100 га для ведення товарного сільськогосподарського виробництва без затверджених у випадках, визначених законом, проєктів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь.

Частиною другою статті 55 Кодексу України про адміністративні правопорушення передбачено накладення штрафу на громадян від п'ятдесяти до ста неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (від 850 до 1700 грн) і на посадових осіб – від трьохсот до п'ятсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян (від 5100 до 8500 грн). Однак такі розміри штрафів значно перевищують розміри штрафів, які можуть бути застосовані до правопорушників земельного законодавства згідно зі статтею 244 Кодексу, що унеможливило накладання штрафів за такий вид правопорушення як на громадян, так і на посадових осіб.

Відповідно до пункту 18 розділу X Перехідні положення Земельного кодексу України до 1 січня 2015 року вимоги частини четвертої статті 22 цього Кодексу поширювалися лише на тих власників та користувачів, які використовували земельні ділянки сільськогосподарського призначення для ведення товарного сільськогосподарського виробництва загальною площею понад 100 гектарів. Статтею 52 Закону України «Про землеустрій» визначено склад проєкту землеустрою, що забезпечував еколого-економічне

обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь. Разом з тим, відповідно до частини восьмої статті 186 Земельного кодексу України проекти землеустрою, що забезпечували еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь, не підлягали погодженню і затверджувалися замовниками таких проєктів.

Згідно зі статтею 28 Закону України «Про землеустрій» розробники документації із землеустрою несли відповідальність за достовірність, якість і безпеку заходів, передбачених цією документацією. Також Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення бізнесу (дерегуляція)» (№ 191-VIII від 12 лютого 2015 р.) внесено низку змін до Закону України «Про охорону земель», зокрема стосовно вимог до оптимального співвідношення культур у сівозмінах для різних природно-сільськогосподарських регіонів та їх нормативів, що призводить до інтенсивного використання земель сільськогосподарського призначення та виснаження ґрунтів. Також з формуванням об'єднаних територіальних громад створювалися нові умови землекористування. Процес формування земельних ділянок та реєстрації прав на них завершувався.

Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питання колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні» (№ 2498-VIII від 10 липня 2018 р.) передбачено передавання до земель комунальної власності – земель колективних сільськогосподарських підприємств, лісосмуг та паїв, права на які не буде реалізовано до 1 січня 2025 р. Проте документацію із землеустрою щодо організації територій, якою визначено порядок використання земель у межах території об'єднаних територіальних громад з метою здійснення заходів щодо охорони земель, підвищення родючості ґрунтів, чинним законодавством не передбачено.

УДК 631.452

**ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ОЦІНКИ РОБОТИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАЧА
З ПІДТРИМКИ І ПОЛІПШЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ**

Е. В. Куліджанов, к.с.-г.н.

Одеська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: odessa_cgp@i.ua

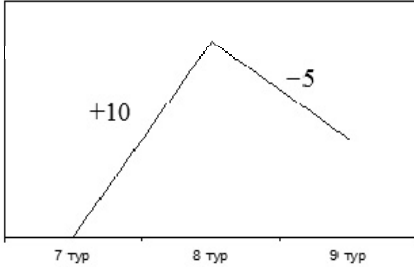
Натепер актуальним постає питання використання результатів агрохімічної паспортизації для оцінки роботи землекористувача, зокрема його робота щодо

підтримки родючості ґрунтів. Чи дозволяє оцінка результатів паспортизації говорити про виснаження ґрунту і, найголовніше, – чи можна застосовувати санкції стосовно землекористувачів, і якщо так, то які?

Ряд факторів обмежує можливості робити висновки про сумлінність землекористувача щодо збереження та підвищення родючості та якості ґрунтів. Ці фактори можна попередньо розділити на три групи.

Організаційна

1. Оцінюваний період

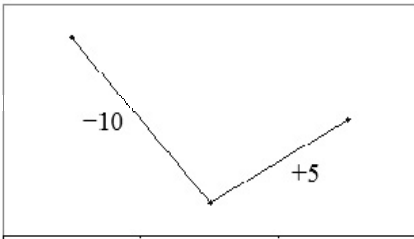


а) показники родючості можуть по-різному коливатися від туру до туру.

За останній тур -5 од., за передостанній $+10$ од.

Загальна картина: $\Delta = 10 - 5 = +5$ од.

Це поліпшення чи погіршення?



б) останній тур $+5$ од., передостанній -10 од.

$\Delta = -5$ од.

Це поліпшення чи погіршення?

2. Критерії оцінки

а) набір ознак. Необхідно уточнити набір ознак, які характеризують родючість, якість і безпеку ґрунту;

б) визначення масштабів істотного варіювання ознак (яку зміну показників родючості можна вважати доказовою і наскільки це загрозовано з точки зору ґрунтознавства та агрохімії).

Методична

3. Облік методичної (статистичної) похибки під час порівняння показників різних турів. Просте порівняння показників неприпустимо без урахування похибки, а саме:

порівнювати не значення, а інтервали можливих значень;

середнє \pm абсолютна похибка.

4. Оцінка роздільної здатності (чутливості) методик. Можливість застосування паспортизації (санкції, арбітраж, довготривалі тенденції) з

урахуванням чутливості і взагалі суті застосовуваних методик.

Агрохімічна

Елементи живлення знаходяться в ґрунті як у зв'язаному, так і в рухомому стані. Це властиво і живильним елементам, і забруднювачам. Валові запаси складаються зі зв'язаних і вільних форм.

5. Коли вільні форми елементів живлення поглинаються рослинами, їхня кількість в ґрунті через деякий час відновлюється як завдяки зв'язаним формам, так і завдяки поглиненим раніше, що знаходяться в рослинних рештках і в клітинах мікроорганізмів у полі. Тому, незважаючи на винос, коливання рухомих форм елементів у ґрунті можуть виявитися меншими, ніж очікується. Крім того, деякі культури здатні мобілізувати елементи живлення, що може призводити до збільшення або підтримання кількості рухомих форм без внесення добрив (гречка, бобові, зернобобові).

Отже, на результати аналізів впливає:

- а) термін відбору зразків ґрунту – до посіву, або після збирання врожаю;
- б) строкатість родючості ґрунту і якість відбору зразка (уніфікація методів відбору);
- в) період проведення аналізів ґрунту на фосфор і калій – влітку вища температура і точніші показники за Мачигінім.

В інших випадках коливання кількості доступних форм поживних елементів можуть бути більші, ніж очікується, і на перший погляд навіть заслуговує на покарання. Але причиною може виявитися вибір термінів відбору зразків (один – під озимими, інший – під яровими культурами), з різною динамікою поглинання по місяцях.

Усі ці фактори, крім господарської діяльності, впливають на показники, що зазначаються в агрохімпаспорті. Тому пояснювати відмінності в результатах різних турів тільки впливом землекористувача неправомірно.

Агрохімпаспортизація дає інформацію для розрахунків норм добрив, дозволяє визначити тенденції в динаміці ґрунтової родючості, забруднення ґрунтів.

Паралельно постає і таке питання: якщо за зниження родючості ґрунту передбачаються санкції, то чи не буде доречним ввести певні преференції за істотне поліпшення родючості ґрунту, за постійне проведення меліоративних заходів?

За показники, які все ж легше контролювати аналітичним шляхом, взяти вміст гумусу, рН, кальцію, забруднювачів у місцях забруднення. Ці показники необхідно контролювати й тому, що їх небажана динаміка призводить до деградації ґрунтів. А це вже більш конкретне поняття, ніж виснаження.

Також держава повинна контролювати баланс поживних речовин на полях

товаровиробників шляхом зіставлення даних по зібраних врожаях і внесених добривах. Отримання високих урожаїв без внесення добрив можна розглядати як процес виснаження ґрунту і за це застосовувати відповідні санкції.

Відсутність агрохімпаспорта у землекористувача теж є порушенням, оскільки він не має орієнтирів, які дозволяють правильно розрахувати норми добрив і забезпечити бездефіцитний баланс елементів живлення.

УДК 346.1:349.6:504.53

ЗАКОНОДАВЧЕ ВРЕГУЛЮВАННЯ ПИТАНЬ ЩОДО ЗНЯТТЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ҐРУНТУ

І. В. Бевза

ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: info@iogu.gov.ua

Статтею 14 Конституції України визначено, що земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави. Враховуючи особливий правовий статус землі як основного національного багатства, а також цінності сільськогосподарських земель, власники та користувачі земельних ділянок, які своєю діяльністю можуть призвести до порушення поверхневого шару ґрунту, зобов'язані здійснювати зняття, складування, зберігання поверхневого шару ґрунту та нанесення його на ділянку, з якої він був знятий (рекультивация порушених земель), або на іншу земельну ділянку для підвищення її продуктивних та інших якостей після отримання відповідних погоджень та дозвільних документів (стаття 168 Земельного кодексу України).

Пунктом а) частини 1 статті 164 Земельного кодексу України визначено, що охорона земель включає обґрунтування і забезпечення досягнення раціонального землекористування.

Робочий проєкт землеустрою – це сукупність нормативно-правових, економічних і технічних документів з використання та охорони земель, які вміщують розрахунки, опис, креслення технічних рішень, кошторис, реалізацію яких передбачається здійснити протягом 2–3 років.

Робочі проєкти землеустрою (крім земельних ділянок приватної власності) складаються для реалізації заходів щодо рекультивации порушених земель, консервації деградованих та малопродуктивних угідь, поліпшення сільськогосподарських і лісгосподарських угідь, захисту земель від ерозії, підтоплення, заболочення, вторинного засолення, осушення, зсувів, ущільнення, окислення, забруднення промисловими та іншими відходами, радіоактивними та хімічними речовинами та розробляються на підставі

рішення Верховної Ради Автономної Республіки Крим, Ради міністрів Автономної Республіки Крим, відповідного органу виконавчої влади або органу місцевого самоврядування.

Перед розробкою робочого проекту землеустрою необхідно провести агрохімічне та ґрунтове обстеження з метою визначення показників якісного стану ґрунтів (вміст гумусу, мікроелементів, рН сольової витяжки і водної засоленості тощо). Необхідність зняття поверхневого шару ґрунту залежить також від рівня родючості ґрунтового покриву конкретного регіону, природної зони, типу і підтипу ґрунту.

Першим етапом розробки робочого проекту землеустрою є відбір земельних ділянок об'єкта проектування.

Для початку робиться прив'язка усіх наявних картографічних матеріалів (формування меж населеного пункту, карта ґрунтів) цієї території до ортофотопланів або космічних знімків, які попередньо прив'язані в заданій системі координат. Прив'язка, оцифрування меж об'єкта проектування та агровиробничих груп ґрунтів може виконуватися за допомогою програм Arc GIS, Auto Cad або Map Info тощо. Результатом цього є схема розташування об'єкта на території відповідної місцевої ради.

Другий етап – визначення межі зняття поверхневого шару ґрунту. Для визначення межі зняття поверхневого шару ґрунту потрібно володіти інформацією про наявні агровиробничі групи ґрунтів та глибину залягання гумусового шару. Тому передусім проводиться оцифрування агровиробничих груп ґрунтів об'єкта проектування та створення картограми агровиробничих груп ґрунтів господарства. Потім проводиться прив'язка генерального плану будівництва до картограми агровиробничих груп ґрунтів та схеми ґрунтових розрізів та прикопок, що була розроблена в результаті ґрунтового обстеження земельної ділянки.

Третій етап – зняття поверхневого шару ґрунту. На підставі наданої довідки про наявні машини та механізми приймається проектне рішення про спосіб зняття поверхневого шару ґрунту.

Четвертий етап – перевезення поверхневого шару ґрунту. Після аналізу вихідних матеріалів стосовно місця розташування ділянки для складування знятого поверхневого шару ґрунту розробляється схема перевезення його.

П'ятий етап – розроблення технологічної картосхеми нанесення поверхневого шару ґрунту. Спосіб нанесення визначається робочим проектом.

Шостий етап – розроблення картосхеми благоустрою та озеленення території. Після завершення будівництва об'єкта проектування проводиться нанесення поверхневого шару ґрунту на ділянки, де планується здійснити благоустрій та озеленення території. Місце їх розташування та площа

визначаються робочим проєктом на підставі Генерального плану будівництва.

Сьомий етап – складання матеріалів перенесення проєкту в натуру (на місцевість). Після прийняття усіх проєктних рішень щодо зняття поверхневого шару ґрунту формується зведений план, схема перенесення меж земельної ділянки в натуру (на місцевість).

Восьмий етап – розрахунок зведеного та локального кошторисів вартості будівництва.

Дозвіл на зняття та перенесення ґрунтового покриву видається місцевою сільськогосподарською інспекцією після погодження робочого проєкту землеустрою відповідно до статті 186 Земельного кодексу України і отримання позитивного висновку сільгоспінспекції.

Сфера охорони родючості ґрунтів є складовою політики держави у земельних правовідносинах. Оскільки основним багатством нашої держави є земля, зокрема сільськогосподарська, то до неї діє режим особливої охорони. Тому зняття та перенесення ґрунтового покриву земельної ділянки дозволяється виключно за умови отримання спеціального дозволу на зняття родючого шару ґрунту.

УДК 631.452:631.81

БІОЛОГІЗАЦІЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА – ОБ’ЄКТИВНА НЕОБХІДНІСТЬ СЬОГОДЕННЯ

*Є. В. Ярмоленко, Т. І. Хмара
ДУ «Держґрунтохорона»*

Незбалансована дефіцитна система удобрення, сівозміни, насичені технічними культурами понад 50 %, вирощування культур сортів інтенсивного типу, розвиток ерозійних процесів, дегуміфікація, погіршення фітосанітарного стану, зниження забезпеченості ґрунту мінеральними елементами і дестабілізація екологічної ситуації в цілому зумовлюють безповоротні процеси втрат родючості і продуктивності земель. Суттєві недоліки інтенсивної системи землеробства змушують науковців переглядати всю стратегію розвитку сільського господарства. Сучасні вимоги до ефективного розвитку сільськогосподарського виробництва, крім екологічних і біологічних факторів щодо збереження ґрунтової родючості, вимагають досягнення інших показників рентабельності.

Останнім часом у землеробстві розвинутих країн світу простежується тенденція щодо переходу на системи ведення аграрного виробництва, які базуються на зменшенні енергозатрат. Важливого значення також набувають технології вирощування сільськогосподарських культур, орієнтованих на біологізацію систем землеробства, які не вимагають повної відмови від

мінеральних добрив, а передбачають розумне поєднання екологічно безпечних прийомів агротехніки з агрохімічними і біологічними засобами.

Необхідність широкого впровадження 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.

Втім, часто під час переходу на біологічне землеробство не завжди дотримуються основних його принципів, і як наслідок – відсутність довгоочікуваного ефекту. Доведено, що біологічне землеробство забезпечує задовільну економічну ефективність виключно за оптимальних параметрів родючості ґрунту – передусім агрофізичних, фізико-хімічних і агрохімічних показників. Беззаперечно, процес біологізації землеробства повинен здійснюватися лише за умови бездефіцитного балансу органічної речовини, оптимізації фізико-хімічних показників ґрунту. Тому першочерговим в забезпеченні відтворення родючості ґрунтів повинно бути впровадження у виробництво сівозмін з оптимальним співвідношенням культур, а також розширення площ під багаторічними травами, бобовими (переважно), вирощування сидератів.

Провідним показником відтворення і саморегуляції ґрунтової родючості є гумусний стан ґрунту, який так само залежить від інтенсивності енергетики гумусоутворення та кількості свіжої органічної речовини. Одним із важливих аспектів вирішення питання збільшення норм внесення органічної речовини в ґрунт є розширення використання таких специфічних і екологічно чистих органічних добрив як солома і зелені добрива. Внесення соломи разом із зеленим добривом сприяє активізації біологічних процесів у ґрунті, поліпшує забезпечення доступними формами азоту, створює кращі умови для формування урожаю. Повне і своєчасне загортання стерні, післяжнивних решток зернових та інших культур є істотним джерелом вуглецю та елементів живлення. Проте ці заходи у господарствах застосовують не повною мірою, хоча в останні роки помічається збільшення площ приорювання соломи і сидератів. Так, якщо у 2010 році соломи було приорано 11632,4 тис. тонн на площі 5030,3 тис. га, то у 2016 – 18151,8 тис. тонн на 5030,3 тис. га, у тому числі з внесенням азоту на площі 1454,3 тис. га. Також сидеральних культур у 2016 році культивовано на площі 286,9 тис. га. Загалом у перерахунку на удобрювану площу внесено 3,6 т/га соломи і 8,3 т/га. На жаль, ці заходи у

масштабах країни не забезпечують бездефіцитного балансу гумусу, який у 2016 році склав 0,16 т на гектар.

Виключно важливого значення набуло питання обробітку ґрунту. Нині ведеться постійна дискусія про необхідність мінімалізації механічного впливу, зокрема заміни оранки в системі основного обробітку ґрунту іншими способами, унаслідок чого забезпечується відновлення природної будови ґрунту, підвищення протиерозійної стійкості, більш ефективне використання вологи, створення кращих умов для ґрунтової мікро- і мезофауни.

Заслугує на увагу використання мікробіологічних препаратів, зокрема на основі азотфіксуєуючих та фосформобілізуєуючих мікроорганізмів, застосування регуляторів росту рослин, а також місцевих сировинних ресурсів, як-от сапропелів, фосфоритів, дефекацій тощо.

Концепція біологізації землеробства і надалі залишається особливо актуальною й передбачає підсилення принципу альтернативності завдяки біологічним складовим, технологіям і технологічним процесам, здатним стримати подальше зниження родючості ґрунтів, стабілізувати виробничі системи, знизити залежність від техногенних чинників і підвищити конкурентоспроможність виробництва.

УДК 631.874

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ БІОЛОГІЗАЦІЇ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*А. М. Демчишин, В. М. Віщак
Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Важливим джерелом нагромадження органічної речовини і азоту в ґрунтах є зелені добрива (сидерати), використання яких екологічно і економічно вигідно.

У 2000 році площа посіву сидеральних культур у господарствах області становила 13,6 тис. га. Проте з кожним роком обсяги використання сидератів зменшуються (рис. 1). Починаючи з 2004 року, сидерати для підвищення родючості ґрунтів вирощуються на незначних площах. Так, наприклад, у 2015 році приорано 2,9 тис. тонн зеленої маси сидератів на площі 1,3 тис. га, що становить 0,4 % від загальної посівної площі.

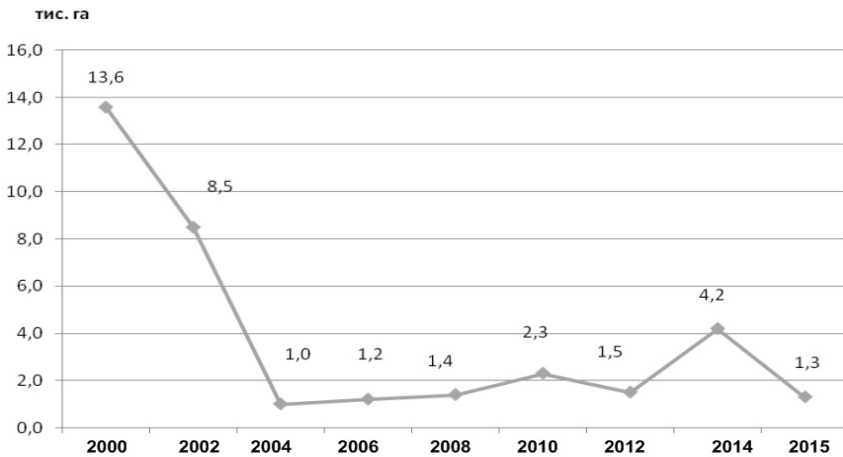


Рис. 1. Динаміка приорювання сидератів у господарствах Львівської області у 2000–2015 роках

Використання сидеральних культур в сучасних умовах може забезпечити поповнення органічною речовиною ґрунту на віддалених полях, а також за дефіциту або відсутності гною. Щодо ефективності сидератів, то за проміжних посівів вона еквівалентна 30–40 т гною.

Використання поживних залишків і соломи для удобрення ґрунту дозволяє значною мірою знизити трудові і матеріальні затрати господарств на збір, транспортування і переробку незернової частини врожаю, а також зменшується час на збирання зернових культур, немає необхідності у звільненні поля під поживних залишків.

Приорювання соломи дає можливість замкнути малий біологічний кругообіг речовин, сприяє підвищенню вмісту гумусу, поліпшує структуру ґрунту, знижує схильність до ерозії, стимулює процес азотфіксації.

Приорюючи 4–6 т/га соломи в ґрунт надходить 20–25 кг азоту, 3–5 фосфору, 30–40 кг калію. Одним з маловивчених питань у системі удобрення є використання подрібнених стебел кукурудзи. За заорювання 5 т/га стебел кукурудзи в ґрунт надходить 15–20 кг азоту, 8–10 фосфору, 10–15 кг калію. Поєднане внесення безпідстилкового гною і подрібнених стебел кукурудзи сприяє підвищенню вмісту обмінного калію.

Починаючи з 2002 року, збільшується площа посіву зернових культур і, відповідно, зростають обсяги використання соломи для удобрення ґрунтів (рис. 2). У 2002 році солома була приорана на площі 9,4 тис. га, а у 2014 році – на площі 144 тис. гектарів.

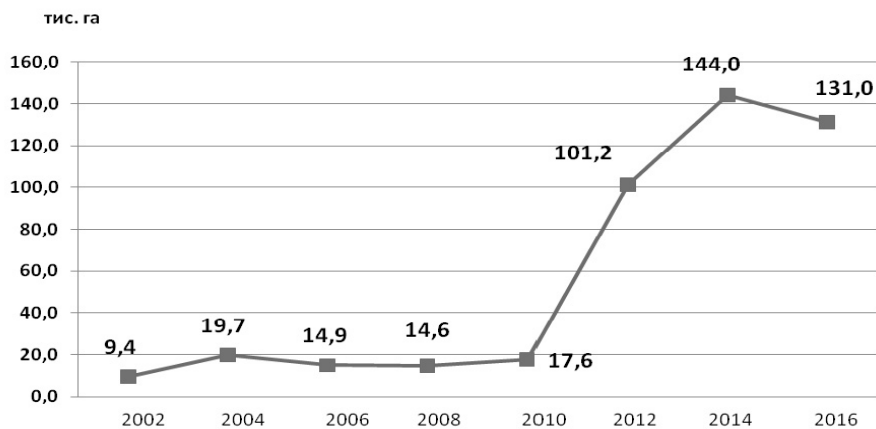


Рис. 2. Динаміка пріорювання соломи у господарствах Львівської області у 2002–2016 роках

Сумарний вихід побічної продукції (солома, стерня, кореневі рештки) на посівах зернових культур 2016 року становив 996,5 тис. тонн, в тому числі соломи – 528,1 тис. тонн. Майже 10 % загальної маси соломи використано в тваринництві. Для підвищення родючості ґрунтів використано 475,1 тис. тонн соломи на площі 131 тис. га. Пріорювання побічної продукції на площах посіву зернових культур забезпечило позитивний баланс гумусу в ґрунтах. Найбільшу кількість соломи для удобрення використано в господарствах Золочівського (69,8 тис. тонн) та Сокальського (64,6 тис. тонн) районів.

Щорічне збільшення площ посіву зернових культур дозволяє збільшувати обсяги використання соломи для поліпшення гумусного стану ґрунтів.

Важливим резервом підвищення вмісту поживних елементів та органічної речовини в ґрунтах є використання подрібнених стебел кукурудзи. Посівна площа кукурудзи на зерно становила 30,6 тис. га. Використання одержаної побічної продукції в кількості 10,1 т/га та внесення 0,9 т/га органічних добрив створили на посівах під кукурудзою позитивний баланс гумусу (1,68 т/га) та забезпечило надходження 272,8 кг/га поживних елементів.

Отже, для сидерації найбільш доцільно використовувати бобові культури – багаторічний і однорічний люпин, буркун, еспарцет, а також озимий і ярий ріпак, озиме жито, редьку олійну, гірчицю. За використання сидеральних культур слід мати на увазі, що зелені добрива мають вузьке співвідношення азоту до вуглецю і можуть спричинити посилену мінералізацію органічної речовини ґрунту. Для запобігання цьому негативному процесові необхідно до зеленої маси додавати подрібнену солому зернових.

Необхідно враховувати певні особливості застосування соломи зернових культур, стебел кукурудзи, сояшнику, гички цукрових буряків як органічних добрив. Важливо довести співвідношення азоту до вуглецю як мінімум до рівня підстилкового гною. Наприклад, у солomé це співвідношення складає 1 до 80, а у гної – 1 до 18. Оптимізувати співвідношення азоту до вуглецю за використання органічних решток на місці їх вирощування можливо такими шляхами: додаванням мінерального азоту (7–10 кг на тонну соломи чи стебел); внесенням безпідстилкового гною; внесенням рослинних решток разом із сидератами.

УДК 631.95:631.4:006.83:63

БЕЗПЕЧНІСТЬ ҐРУНТІВ ЯК ЗАПОРУКА ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

*С. В. Гула, В. М. Прокопенко, О. П. Наглюк
Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: obl-rod@ukr.net*

Ґрунтовий покрив є одним із головних ресурсів планети. Йому притаманні не лише властивості, необхідні для ведення сільського господарства, зокрема родючість, але й він має здатність підтримувати стабільність навколишнього середовища в цілому. Отже, збереження ґрунтів і підвищення їх родючості – одне з основних завдань людства.

На землі сільськогосподарського призначення і особливо на їх продуктивність постійно впливають негативні процеси як природного, так і антропогенного характеру. З часом забруднюючі речовини накопичуються в ґрунті й викликають його фізичну руйнацію.

Останніми роками все гостріше постає питання про якісну екологічно безпечну продукцію. З переходом на індустріальні та інноваційні технології обробки землі, тобто застосування високих доз мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, яке супроводжується забрудненням ґрунту баластовими речовинами (хлоридами, сульфатами), накопиченням отрутохімікатів у ґрунтах і підґрунтових водах, відбувається інтенсивне забруднення ґрунтового покриву технікою, яка використовується для обробки полів, а також технічними викидами промислових підприємств – сульфатами, оксидами азоту, важкими металами, радіонуклідами, пестицидами.

Накопичення залишків пестицидів в ґрунті залежить від самої природи токсиканта. Найбільш стійкі – хлорорганічні сполуки і група дієнів. Вони зберігаються в ґрунті протягом кількох років. За даними М. А. Горшкова,

міграція хлорорганічних пестицидів з ґрунту в рослини може досягти 30, воду – 10–15, повітря – 28 %.

Залишки пестицидів у ґрунті є джерелом надходження їх у продукти харчування, воду і повітря. В ланцюгу ґрунт – рослина – продукти харчування агроекологічне обстеження земель та води відіграє ключову роль в безпеці харчування, здоров'ї тварин і людей.

За результатами агроекологічного обстеження ґрунтів Хмельницької області особливе занепокоєння викликають земельні ділянки, де були колишні склади зберігання засобів хімізації, на яких вміст високотоксичних пестицидів перевищує гранично допустиму концентрацію в декілька разів. Заборона вирощування на таких земельних ділянках сільгосппродукції буде ефективним заходом щодо попередження потрапляння залишків пестицидів в сільськогосподарську продукцію. Тому актуальним є питання проведення еколого-агрохімічного дослідження ґрунтів з видачею агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки землевласникам, землекористувачам.

В агрохімічний паспорт поля вносяться дані про рівень забруднення ґрунтів важкими металами. Звичайні мікроелементи, коли їх занадто багато, можуть стати токсичними так само, як і макроелементи, а токсичні елементи за дуже малих концентрацій не роблять шкідливого впливу на рослини і тваринний світ. Немає токсичних елементів, а є їх токсичні концентрації. Залежно від вмісту в ґрунті важкі метали виступають як каталізатори або інгібітори біохімічних процесів в рослинах. Надлишок їх в літосфері викликає захворювання у людини. Тому проведення контролю за забрудненням сільськогосподарських угідь хімічними засобами захисту рослин, важкими металами є однією із складових завдань моніторингу ґрунтів.

Також агрохімічний паспорт є документом для визначення еколого-агрохімічних показників ґрунту та основою підтвердження якості вирощеної на ньому сільськогосподарської продукції. Під час доставлення сільськогосподарської продукції в овочесховища, зерносховища, на елеватори, на експорт поряд з іншими документами первинним повинен бути еколого-агрохімічний паспорт поля, земельної ділянки, на яких вирощено цю сільськогосподарську продукцію, як запорука її безпечності та якості.

**ОСНОВНІ ЗАСАДИ ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ
У НАУКОВО ОБҐРУНТОВАНИХ СІВОЗМІНАХ***Н. П. Костенко, к.с.-г.н., Н. В. Леуцук, к.с.-г.н., З. Б. Кисенко, к.с.-г.н.**Український інститут експертизи сортів рослин**E-mail: kostenko_np@ukr.net*

Національні сортові рослинні ресурси складають основу продовольчої безпеки України. Державна науково-технічна експертиза сортів рослин передбачає комплекс польових і лабораторних досліджень, за результатами яких компетентний орган приймає кінцеве рішення за заявкою на сорт рослин щодо його державної реєстрації та/або прав на нього. Польові досліді проводять у пунктах досліджень усіх ґрунтово-кліматичних зон України: Степ, Лісостеп та Полісся. Методично обґрунтовано пункти досліджень, які репрезентують достовірність результатів для підготовки об'єктивних пропозицій щодо відповідного екоградієнта вирощування.

Науково обґрунтована сівозміна є обов'язковою методичною вимогою до проведення польових досліджень. Ротація ботанічних таксонів у просторі та часі дозволяє здійснювати наукове планування та прогнозування попередників, збудників хвороб, рівня засміченості посівів, регулювання родючості ґрунту, потенційної врожайності сортів, своєчасного використання результатів ґрунтової та листкової діагностики рослин. Отже, найефективнішими є сівозміни полікультурного типу з тривалою (4–10 років) ротацією. Розміщення полів повинно забезпечувати можливість проведення основних агротехнічних операцій уперек чи під кутом до схилів або по контурах – горизонталях.

Агротехнічні вимоги до проведення досліджень насамперед спрямовані на дотримання культури землеробства шляхом збереження родючості ґрунтів на дослідних ділянках для забезпечення оптимального росту та розвитку сортів-кандидатів. Тому господарсько-організаційні заходи щодо збереження та підвищення родючості ґрунтів у науково обґрунтованих сівозмінах залишаються досить актуальними. Адже родючість є основним показником якості ґрунту, який задовольняє потреби рослин в елементах живлення, воді, повітрі і теплі в достатній кількості для їхнього нормального росту та розвитку.

Агрохімічні заходи представляють сукупність науково обґрунтованих прийомів застосування агрохімікатів і пестицидів для відтворення родючості ґрунтів, забезпечення умов для їхнього раціонального і безпечного використання, підвищення врожайності сортів-кандидатів.

Обов'язковою на пунктах досліджень є агрохімічна паспортизація, яка передбачає комплекс робіт з агрохімічного обстеження ґрунтового покриву та виготовлення агрохімічного паспорта поля, земельної ділянки, в якому

фіксуються поточні рівні агрохімічних показників щодо забезпечення рослин поживними речовинами, запаси гумусу, реакція ґрунтового розчину, різні забруднення ґрунтів токсичними речовинами і радіонуклідами та інші властивості ґрунтів.

Нині Український інститут експертизи сортів рослин має факти наявності порушених земель, тому проводить комплекс організаційних, технічних і біотехнологічних заходів, спрямованих на відновлення ґрунтового покриву, підтримання та поліпшення його родючості та продуктивності порушених земель у цілому.

Ґрунти, на яких досліджуються науково обґрунтовані сівозміни, теж зазнають деградації, погіршуються їхні агрофізичні та агрохімічні параметри родючості, внаслідок впливу природних чи антропогенних факторів. Зарубіжний і вітчизняний досвід свідчить, що захисні лісові насадження є основою оптимізованих екологічних систем, надійним елементом протиерозійних заходів та організації території землекористування пункту дослідження. Обов'язковими є заходи, спрямовані на запобігання впливу ерозійних процесів, порушення цілісності генетичних горизонтів, руйнування гранулометричного (механічного) та структурного складу ґрунту, недопущення несанкціонованого переміщення ґрунтового покриву.

УДК 631.86

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ

*І. С. Броцак, к.с.-г.н., О. З. Бровко, І. Г. Дудар
Тернопільська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: Terno_rod@ukr.net*

Недоліком відомих способів удобрення ґрунту шляхом внесення органічних і мінеральних добрив безпосередньо в ґрунт за допомогою машин і устаткування є висока вартість таких добрив.

Також є спосіб використання соломи та інших рослинних решток для удобрення ґрунту шляхом їх загортання в ґрунт оранкою або дискуванням.

Недоліком цього способу є те, що деструкція рослинних решток здійснюється впродовж довгого періоду і водночас відбувається споживання вільного азоту, в результаті чого знижується родючість ґрунту, а також накопичення патогенних мікроорганізмів та шкідників.

Потрібно взяти до уваги, що саме рослинні рештки (стерня) і солома є незамінним матеріалом для ґрунтоутворення з накопиченням гумусу. Наприклад, за загального врожаю біомаси озимих зернових 120–160 ц/га в ґрунт повертається до 40–60 ц/га соломи, у посівах ярових за біомаси 80–

120 ц/га – до 30–35 ц/га. Також відомо, що в наслідок розкладання соломи в ґрунт повертається до 40 кг азоту і калію, 20 кг фосфору, 2,5–2,9 т вуглецю та інших макро- і мікроелементів. Солома також дає можливість зробити ґрунт рихлим, поліпшити його вологоутримуючу здатність тощо.

Унеможливити недоліки використання соломи і рослинних решток і прискорити перетворення соломи і рослинних решток на органічні добрива дозволяє використання біодеструктора стерні Біопрогрес-Д.

Біопрогрес-Д – комплексне органічне мікродобриво, вироблене з біогумусу, переробленого каліфорнійськими черв'яками, з додаванням мезоелементів природного походження. До його складу входять усі компоненти вермикомпосту в розчиненому і активному стані: гумати, фульвокислоти, амінокислоти, вітаміни, природні фітогормони, мікро- і макроелементи та спори ґрунтових організмів, чого немає в більшості пропонуваніх стимуляторів. Це гуміновий комплексний препарат природного походження, що дозволяє екологічно безпечно вести господарство.

Було поставлено завдання – вдосконалити спосіб підвищення родючості ґрунту шляхом прискореного розкладу рослинних решток, що дозволить підвищити родючість ґрунту і урожайність сільськогосподарських культур відповідно.

Для цього після збирання урожаю зернових або інших сільськогосподарських культур рослинні рештки, що залишилися на ґрунті, подрібнюють за допомогою обладнання і обприскують деструктором стерні Біопрогрес-Д за норми внесення на соломі і на рослинні рештки пшениці, жита, ячменю, гречки, вівса, проса, ріпака по 10–15 л/га, а на рослинні рештки кукурудзи, соняшнику, сорго – по 15–20 л/га, після чого суміш загортають у ґрунт на глибину 12–15 см методом дискування.

Результат полягає у прискореній деструкції післяжнивних решток деструктором стерні Біопрогрес-Д, що забезпечує зниження патогенів, які потрапляють у ґрунт через рослинні залишки, скорочуються терміни розкладання рослинних решток, ґрунт забезпечується необхідними макро- та мікроелементами, що сприяє підвищенню родючості ґрунту і підвищенню урожайності сільськогосподарських культур відповідно.

Запропонований спосіб удобрення ґрунту дозволяє підвищити його родючість, поліпшити структуру, відновити мікрофлору та отримати високі врожаї сільськогосподарських культур, використовувати великі обсяги соломи і рослинних решток сільськогосподарських культур, а також немає потреби у внесенні в ґрунт мінеральних азотних добрив. Це шлях до збільшення урожайності і підтримання екологічно чистого землеробства.

У сучасних умовах господарювання прагнення систематичною оранкою досягти стану розширеного відтворення родючості з внесенням недостатньої кількості ґною та мінеральних добрив обертається посиленням деградаційних процесів через мінералізацію гумусу, що наближає критичну стадію інтенсивного «виорювання» чорноземів області.

Урожаї культур останнього десятиліття формуються переважно завдяки інтенсивній експлуатації чорноземів і створеного за попередні десятиліття високого потенціалу родючості. Якщо до 1990 року на кожний гектар ріллі щороку вносили 10–11 т органічних та 175–180 кг д. р. мінеральних добрив (НРК), а вапнування проводили на площі майже 120 тис. га, то у 2017 році внесення органічних добрив та обсяг вапнування кислих ґрунтів скоротилося в 10 разів, а гектар ріллі отримав 117 кг д. р. мінеральних добрив. Зростання кислотності чорноземів внаслідок дефіцитності кальцію (–15–20 кг/га) супроводжується погіршенням агрофізичних властивостей, зменшенням водопроникності та водоутримуючої здатності, стійкості їх проти змиву і розмиву, зниженням активності біоти ґрунту і, як підсумок, – рівня родючості.

Ґрунтозахисний обробіток передбачає накопичення на поверхні поля шару рослинної мульчі, а також маси сидеральних культур. Азотний режим (особливо у перші роки застосування ґрунтозахисного обробітку) погіршується, але цей недолік виправляється додатковим внесенням азотних добрив, а з часом (через 3–4 роки) азотний режим ґрунту стає більш виваженим, ніж за оранки. Найвищих темпів відтворення гумусу в чорноземах за ґрунтозахисного обробітку досягається за умови, коли на 1 тону органічної речовини (у перерахунку на напівперепрілий гній) вноситься не менше 15 кг. д. р. мінеральних добрив.

Виключно важливого значення набувають структура посівних площ і сівозмін, як регуляторів фітосанітарного стану ґрунту, водного та поживного режимів, балансу органічної речовини і азоту. На ерозійно небезпечних схилах раціонально побудовані сівозміни – важливий фактор попередження водноерозійних процесів. Тому необхідно дотримуватися основних положень розміщення культур і сівозмін в агроландшафтах, передбачених ґрунтозахисною контурно-меліоративною системою землеробства.

Підвищення питомої ваги біологічного азоту завдяки збільшення площ бобових культур – є важелем стабілізації та підвищення продуктивності агроєкосистем. Важливого значення набуває також створення оптимальних

умов ґрунтового середовища для інтенсифікації залучення азоту повітря до біологічного циклу завдяки використанню на добрива соломи, інших відходів рослинництва з поверхневим їх зароблянням в ґрунт під час ґрунтозахисного обробітку.

Вирощування сидеральних культур повинно забезпечити ґрунт органічною речовиною за нестачі або відсутності органічних добрив. В умовах Черкаської області доцільно використовувати буркун, еспарцет, озимий і ярий ріпак, озиме жито, редьку олійну, гірчицю. З екологічної точки зору, сидерація забезпечує зменшення вимивання легкорозчинних біогенних елементів, що дає змогу вирішувати актуальну проблему – попередження забруднення середовища нітратами.

В умовах ґрунтозахисного обробітку відновлюється природна циклічність надходження органічної речовини в ґрунт та збагачення гумусного горизонту детритом, що різко збільшує енергетичні ресурси, які залучаються до ґрунтоутворення чорноземів, а використання післязливних рослинних решток у якості органічних добрив – це процес біологізації ґрунотворення, за допомогою якого знижується дефіцитність мікробіоти і прискорюється колообіг речовини і енергії в ґрунті, що забезпечує процес розширеного відтворення родючості чорноземів.

Упровадження ґрунтозахисного обробітку разом з ресурсо-, ґрунто- і вологозберігаючими технологіями сприяє підвищенню врожайності та зниженню собівартості продукції, яка стає конкурентоспроможною в сучасних умовах господарювання.

УДК 631.4

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

*І. С. Броцак, к.с.-г.н., О. З. Бровко, І. Г. Дудар
Тернопільська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: Terno_rod@ukr.net*

В Україні стає дедалі актуальнішою проблема переведення переробки сільськогосподарської сировини на безвідходний цикл, що нерозривно пов'язане із охороною навколишнього середовища. В Україні відсутня національна система поводження з відходами, яка розглядала б їх як матеріальний чи енергетичний ресурс. В області, як і в державі, наявні екологічні проблеми з утилізації відходів переробки: картопляного, цукрового виробництва, побутових і зернових відходів, утилізація рідких відходів тваринництва.

З метою поліпшення екологічної ситуації вперше в Україні науковцями Тернопільської філії ДУ «Держгрунтохорона» розроблено і натеper впроваджено як в області, так і в Україні патенти з цих питань, а також надано практичні рекомендації.

Патент 114527 Спосіб зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу із свиногокомплексів

Спосіб, за якого для обробки відходів свинарства як адсорбент використовують базальтовий туф фракцією 2 мм. Базальтовий туф з підвищеним вмістом азоту і калію адсорбує аміак і поглинає неприємні запахи, зменшуючи шкідливі викиди газу в атмосферу. А також забезпечується процес виробництва органічного добрива з великим вмістом азоту, необхідного для вегетації сільськогосподарських рослин.

Патент 117563 Спосіб використання відходів картопляно-крохмального виробництва для удобрення ґрунту

Під час виробництва крохмалю на картопляно-крохмальних підприємствах продукується велика кількість відходів, яку необхідно утилізувати. Проведення агрохімічних аналізів відходів показало, що фруктовий сік містить високий відсоток основних елементів живлення, що дозволяє використовувати його як добриво. Водночас обов'язкове проведення моніторингу його кислотності з метою визначення необхідної норми меліорантів (дефекату) для нейтралізації її надлишку. Біодеструктори Вермистим-Д або Тріхофіт додають для прискорення розкладу органічних решток та знищення патогенної мікрофлори.

Запропонований спосіб використання відходів картопляно-крохмального виробництва для удобрення ґрунту дозволяє утилізувати відходи, а також поліпшити родючість ґрунту.

Патент 118751 Спосіб виробництва органічного добрива

На цукрових заводах утворюється велика кількість відходів у вигляді сухого жому, який містить достатньо елементів живлення рослин, які можна використати як добриво для ґрунту. Для приготування добрива за використання методу біоферментації крім сухого жому (як необхідного компонента) використовують ще гній тваринного походження, дефекат цукрового заводу, солону.

Запропонований спосіб виробництва органічного добрива дозволяє використати великі обсяги таких відходів як сухий жом, і отримати якісне органічне добриво.

Патент 122944 Спосіб рекультивації відпрацьованих кар'єрів

Однією із потужних галузей АПК, що формує значні обсяги відходів, зокрема зернових відходів, переробка, зберігання та утилізація якого створює серйозну екологічну проблему, є зернопродуктове виробництво. Виходячи із

результатів аналізів, зернові відходи пшениці, ячменю і соняшнику можна застосовувати як органічне добриво. Розроблено та запатентовано спосіб рекультиватії відпрацьованих кар'єрів шляхом укладання твердих промислових або побутових відходів в кар'єр і створення поживного шару ґрунту на цих відходах, що дозволить об'єднати рекультивацію земель на місці використаних кар'єрів і утилізацію відходів сільськогосподарського виробництва.

Використання у виробництві запропонованих способів дозволяє утилізувати велику кількість промислових і сільськогосподарських відходів, поліпшити родючість ґрунту, а також екологічну ситуацію.

УДК 504.53:631.41:631.95

**РЕГУЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРУШЕНИХ
ЗЕМЕЛЬ ЄРИСТІВСЬКОГО ГЗК ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
ПІД ЧАС ЇХНЬОЇ БІОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ**

С. Г. Брегеда

Полтавська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Рекультиватія земель, порушених відкритими гірськими розробками, передбачає створення високопродуктивних субстанцій. Водночас основне місце передбачається поліпшенню і регулюванню фізичних властивостей знову створених ґрунтів. Як свідчить досвід біологічної рекультиватії земель, порушених відкритими гірськими розробками залізної руди на території Єристівського гірничо-збагачувального комбінату Полтавської області, фізичні властивості знятої породи і родючого ґрунтового шару великою мірою схильні до змін. Ці зміни викликані транспортуванням породи і чорноземної маси на ділянки рекультиватії, тривалим їх знаходженням у відвалах, нанесенням ґрунту на ділянки рекультиватії та їх обробкою.

Рекультиватія порушених земель може проводитися декількома способами. Один з таких способів – нанесення чорноземного шару на малопродуктивні породи (пісок, глина). За такої умови забезпечуються сприятливі агрофізичні показники, властиві гумусовим горизонтам зональних ґрунтів, зберігаються і дають можливість вирощувати на нових ділянках рекультиватії різні сільськогосподарські культури.

Підвищена щільність складування чорноземної маси ґрунту під час їхнього знаходження у складських відвалах усувається за посіву на ділянках рекультиватії багаторічних бобових трав і травосумішей, періодичним рихленням поверхневих шарів ґрунту та іншими прийомами.

Використання потенційно родючих порід (лесовидні і покривні суглинки) в якості об'єктів рекультиватії супроводжується значним їх ущільненням,

зниженням водопроникненням, створенням на ділянках мікрозападин. Усунення негативних фізичних показників сприяє посіву багаторічних бобових трав, повторне планування, рихлення тощо.

УДК 631.147:631.445.53

АЛЬТЕРНАТИВНІ СПОСОБИ ПОЛІПШЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВТОРИННО ОСОЛОНЦЬОВАНИХ ҐРУНТІВ

П. Ф. Кісорець

Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: nikolaev.dgo@ukr.net

Унаслідок припинення майже повністю у комплексі агроеліоративних заходів робіт з хімічної меліорації вторинно осолонцьованих ґрунтів через їх дорожнечу все більше серед землекористувачів набувають поширення альтернативні способи поліпшення властивостей ґрунту, зокрема і біологічна меліорація. Вона ґрунтується на багатосторонній дії рослин, їх решток та побічної продукції, а також інших біологічних засобів на властивості вторинно осолонцьованих ґрунтів і спрямована на поліпшення насамперед кальцієво-натрієвого балансу в них, що сприяє поліпшенню фізичних, фізико-хімічних та біологічних властивостей ґрунтів, зниженню їх вторинної солонцюватості.

Одним з таких способів є фітомеліорація, суть якої полягає у вирощуванні соле- та солонцестійких рослин (бобових, злакових, хрестоцвітих), так званих фітомеліорантів, адаптованих до несприятливих агрономічних властивостей вторинно осолонцьованих ґрунтів. Вирощування цих культур сприяє зниженню вторинної солонцюватості ґрунтів та їх розсоленню – виноситься від 60–100 до 200–300 кг/га солей. Кращими фітомеліорантами є бобові трави – буркун, люцерна і еспарцет. Завдяки розвитку потужної глибоко проникаючої кореневої системи (1,5–5 м) вони є сильними біологічними розпушувачами ґрунту, з нижніх його горизонтів піднімають в орний шар ґрунту поживні речовини, у тому числі до 70–80 кг/га кальцію, та за рахунок корневих решток накопичують у ньому 75–80 ц/га органічної речовини, що поліпшує структуру ґрунту, його водно-повітряний режим, фізичні, фізико-хімічні, хімічні та біологічні властивості і, як наслідок, сприяє зниженню солонцюватості ґрунту.

Побічна продукція урожаю сільськогосподарських культур як органічні добрива теж є цінним фітомеліорантом і дозволяє здійснювати щорічну фітомеліорацію солонцюватого ґрунту на місці вирощування культури. Винос кальцію з ґрунту основною продукцією більшості сільськогосподарських культур значно менший накопиченого в побічній продукції: у зернових культур – у 2–4 рази, круп'яних – 4–10, бобових (гороху та сої) – 9–20, бобових трав –

2–3, кукурудзи – 12, соняшнику – 8, ріпаку – близько у 2 рази. Позитивний фітомеліоративний вплив на солонцюватий ґрунт мають також й пожнивні, поукісні та кореневі рештки. При залишенні побічної продукції на місці вирощування культури в ґрунт повертається в середньому близько 45 кг активного кальцію на 1 га ріллі.

Дієвим альтернативним способом поліпшення властивостей ґрунтів, у тому числі і зниження ступеню їх вторинної солонцюватості, є заорювання у ґрунт вегетативної маси культурних рослин як зеленого добрива (сидерація). Його проводять в період цвітіння для бобових і хрестоцвітих культур та в період до виколошування і викидання волоті у злакових культур. Науковими дослідженнями встановлено, що надходження до ґрунту 20–30 т/га зеленої маси сидерату забезпечує ефект, рівноцінний внесенню аналогічної кількості гною, при цьому витрати енергії на вирощування сидеральної культури менші у 2–2,5 рази. У середньому із зеленою масою злакових культур вноситься у ґрунт активної форми кальцію 30 кг/га, бобових – 90 кг/га, хрестоцвітих і фацелії – 70 кг/га, бобово-злакових сумішок – 40 кг/га, а натрію із зеленим добривом надходить у ґрунт приблизно у 9, 10 разів менше. Позитивний вплив сидерації на властивості та родючість ґрунту спостерігається протягом трьох-чотирьох років.

Одним із нових і перспективних видів органічних добрив, який сприяє поліпшенню властивостей та відтворенню родючості ґрунту, у тому числі й солонцюватого, є біогумус (вермикомпост) – високоєфективне концентроване органічне добриво. Біотехнологічний процес одержання біогумусу спирається на здатності дощових черв'яків використовувати органічні рештки, трансформувати їх у кишечнику і виділяти у вигляді капролітів (щільних чорно-коричневих паличок без запаху) – основи біогумусу. За своїми агрохімічними властивостями біогумус є комплексним добривом, що містить усі макро-, мікро- та інші елементи живлення для рослин. Особливу цінність йому надає наявність у ньому гумінових кислот, вміст яких у сухій речовині коливається від 5,6 до 17,6 %. За поживністю 1 т біогумусу рівноцінна 60–70 т гною. Дослідженнями встановлено, що біогумус має багатосторонній позитивний вплив на агрохімічні, фізико-хімічні та біологічні властивості ґрунту. Як показує закордонний досвід, біогумус «омолоджує» ґрунти. Навіть виснажені, холодні та «мертві» ґрунти відроджуються після систематичного внесення біогумусу впродовж 4 років з розрахунку 3 т/га. Оптимальними дозами внесення є 3–3,5 т чистого біогумусу або 4–5 т неочищеного (із залишками субстрату) на 1 га площі. З цими нормами у ґрунт надходить від 135 кг до 280 кг кальцію на 1 га площі (в залежності від його вмісту в біогумусі від 4,5 % до 8 %).

Описані біологічні меліорації на відміну від традиційної хімічної меліорації не призводять до корінного поліпшення властивостей вторинно осолонцьованих ґрунтів, але в сучасних умовах – це найдешевший спосіб відновлення та збереження їх родючості.

УДК 504.064

**ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА
НА ЕРОДОВАНІСТЬ ҐРУНТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

В. І. Пасічняк, Л. П. Наконечний, С. О. Склонний, А. П. Наконечна,

Т. Л. Глімбоцька

Вінницька філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: vinnitsa@iogu.gov.ua

Однією з актуальних проблем сталого розвитку агросфери є формування еколого-економічного механізму використання і охорони земель, що відображено в низці законодавчих актів та в Концепції Державної цільової програми розвитку земельних відносин в Україні до 2020 року.

Проблема охорони природи для Вінницької області, більшість території якої відчуває на собі майже неконтрольовану інтенсивну господарську діяльність, з кожним роком набуває актуальності.

Фактором розвитку ерозійних процесів є природа та господарська діяльність людини. Антропогенний вплив порушив складну систему взаєморегулювання між розчленованим рельєфом, нестійкими до розмиву лесами та сформованими на них ґрунтами, опадами зі значним ерозійним індексом та природною рослинністю.

Тривале розорювання земель, застосування важкої техніки, вирубка лісів, розорювання схилів призвело до зміни фізико-хімічного, водно-повітряного режимів, що з часом і вплинуло на протиерозійну стійкість ґрунтового покриву області.

Метою цього дослідження є оцінка еродованості агроландшафтів землекористувань сільськогосподарських підприємств Вінницької області.

Ерозія ґрунту – це різноманітні процеси руйнування ґрунту з переміщенням продуктів руйнування водою та вітром, а також антропогенна дія людини, через яку погіршуються природні властивості ґрунту (фізико-хімічні, водний та повітряний режими тощо).

На основі проведених досліджень Чернявським О. А., Сіваком В. К. (2003) встановлено та визначено три категорії ерозійності:

- сильно зруйновані ерозією ділянки з розвитком процесів вимивання;
- середньо змиті ділянки;
- слабо змиті ділянки.

У складному ланцюгу взаємодії людини з природою ґрунт став найбільш вразливою ланкою агроєкосистеми, зазнавши потужних трансформаційних змін упродовж його використання як основного засобу виробництва. Особливо помітними стали втрати гумусу, погіршення фізико-хімічних та агрофізичних властивостей, і як наслідок – втрата енергетичного та продукційного потенціалу.

Земельний фонд сільськогосподарських підприємств Вінниччини нараховує 2315669 га, із них 1861361 га – сільськогосподарські угіддя. Площа ріллі по області становить 1678812 гектарів.

За показниками розораності території ступінь ерозійної небезпеки в цілому є майже катастрофічним, адже по області розорано 72,1 % земель. Загальна площа орних земель, які зазнали згубного впливу ерозії, складає 598265 га (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика орних земель Вінницької області по еродованості та схилах

№ з/п	Назва району	Площа ріллі, га	Еродовано ріллі		Площа схилів, га		
			га	%	до 3	розораність земель схилів	
						>3 га	>3 %
1.	Барський	62872	36164	57,5	33763	28536	45,4
2.	Бершадський	89828	25131	28,0	68452	19137	21,3
3.	Вінницький	50524	4999	9,9	44531	5179	10,3
4.	Гайсинський	67982	13255	19,5	55047	12344	18,2
5.	Жмеринський	67030	38716	57,8	38492	28189	42,1
6.	Іллінецький	55133	6468	11,7	46443	7880	14,3
7.	Калинівський	66243	5068	7,7	59974	5553	8,4
8.	Козятинський	82667	15438	18,7	62240	19321	23,4
9.	Крижопільський	60182	28133	46,7	31962	27726	46,1
10.	Липовецький	73257	5480	7,5	65746	7013	9,6
11.	Літинський	51073	13175	25,8	37609	12311	24,1
12.	Могилів-Подільський	98899	41745	42,2	67002	30504	30,8
13.	Мурованокриловецький	53849	36113	67,1	30882	22767	42,3
14.	Немирівський	80148	19506	24,3	64946	14083	17,6
15.	Оратівський	60380	18054	29,9	40182	19892	32,9
16.	Піщанський	34022	20188	59,3	16134	17752	52,2
17.	Погребищенський	81894	47520	58,0	49936	31621	38,6
18.	Теплицький	60575	22222	36,7	49636	10634	17,6
19.	Тиврівський	56159	19975	35,6	42200	14129	25,2
20.	Томашпільський	53109	26806	50,5	29967	22823	43,0
21.	Тростянецький	58435	20217	34,6	42876	15197	26,0
22.	Тульчинський	63920	24213	37,9	47851	15432	24,1
23.	Хмільницький	87143	17222	19,8	73062	13489	15,5
24.	Чечельницький	41997	27351	65,1	18686	22357	53,2
25.	Шаргородський	70580	42322	60,0	44657	25664	36,4
26.	Ямпільський	50911	22784	44,8	37110	13740	27,0
Усього по області		1678812	598265	35,6	1199386	463273	27,5

У складі еродованих орних земель обліковується 106398 га з середньо- та 19178 га із сильнозмитими ґрунтами. Порівняння із нормативними показниками дає змогу зрозуміти, що стан ґрунтів Вінницької області за показниками еродованості ріллі є передкризовим, оскільки до ріллі залучено 35,6 % еродованих земель. Розораність земель на схилах понад 3 – 27,5 %, тобто ситуація також є передкризовою.

Найбільш катастрофічною є ситуація у таких районах області, як Барський, Жмеринський, Муровано-Куриловецький, Піщанський та Чечельницький. У цих районах понад 50 % еродованих орних земель.

Слід відмітити, що ерозія ґрунтів відбувається в усіх районах області. Залежно від характеру і тривалості процесу руйнування верхніх шарів ґрунту та материнської породи в області окремо виділяють геологічну ерозію та ерозію прискорену. Остання викликана переважно господарською діяльністю людини, яку ще можна поділити на поверхневу та глибоку. З поверхневою ерозією зрозуміло – змиття ґрунтових горизонтів дощовими, талими водами, на зрошенні та поливах. А от глибинній ерозії допомагає людина. Розорювання схилів (особливо вздовж схилу, а не впоперек) призводить до утворення борозн, по яких стікають води, утворюючи яри і вимиваючи генетичні горизонти ґрунтів аж до материнської породи.

Посилення процесів ерозії у межах землекористувань області зумовлене порушенням території (розорювання), занепадом лісомеліорації (заліснення схилів та ярів), погіршенням стану ползахисних лісосмуг, нехтуванням основними правилами ерозійно безпечного землекористування.

За даними результатами можна сказати, що в господарствах області необхідно суттєво скоротити використання еродованих земель, збільшити насадження дерев, впровадження безполіцевого обробітку ґрунту, залуження та заліснення схилів, закріплення ярів, найбільш еродовані землі виводити з орних земель на консервацію.

Зважаючи, що територія нашої області є досить порізана ярами та каньйонами, річками та струмками, а також ґрунтовий покрив (через схили) досить еродований, – вищепераховані заходи є першочерговими та необхідними для збереження ґрунтового покриву та його родючого потенціалу.

А також, на нашу думку, необхідне проведення додаткових комплексних досліджень еродованих ґрунтів області для розробки Програми збереження ґрунтів області від ерозійних процесів, яка дозволить зберегти ґрунтовий потенціал родючості ґрунту.

НЕБЕЗПЕКА ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Е. В. Куліджанов, к.с.-г.н., В. Ф. Голубченко, к.с.-г.н.

Одеська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: odessa_cgp@i.ua

Ґрунти є неоціненним багатством кожного народу, а турбота про їхній стан – обов'язок кожного покоління людей. Еколого-агрохімічне обстеження ґрунтів виявляє ряд негативних процесів, причиною яких є як природні, так і антропогенні чинники.

Сільськогосподарське освоєння території області становить 77,8 %, з яких під ріллею знаходиться 79,9 %, що значно перевищує екологічно допустимі межі і викликає, як наслідок, водну ерозію і дефляцію ґрунтів. Площа еродованої ріллі складає 955,6 тис. га (46,8 %). Щорічні втрати ґрунту у середньому становлять 15 т/га. Наслідком ерозії є зниження врожаїв, забруднення водних джерел, цвітіння води, загибель риби. Інтенсивне використання земель призвело до негативного балансу гумусу і поживних речовин, які зумовлені значними витратами їх на мінералізацію і внос урожаєм сільськогосподарських культур. Втрата тваринницької галузі позбавила їх основного джерела відновлення родючості ґрунтів – гною. Тепер основним джерелом надходження в ґрунти органічної речовини залишились солома та побічна продукція інших культур. Але виникла небезпека втрати й цього ресурсу, бо його пропонують використовувати в якості палива, або спалюють на полях.

Від'ємний баланс гумусу під просапними культурами складає 1–1,3 т/га, чистим паром – 2 т/га, під культурами суцільної сівби – 0,02–0,7 т/га. Щороку з кожного гектара посівів з урожаєм вивозиться і не повертається з добривами 40–119 кг поживних речовин. Забезпеченість рослин рухомими сполуками фосфору і калію підвищує стійкість рослин до хвороб і шкідників та ефективність азотних добрив. Ґрунти під впливом важкої техніки переущільнюються, втрачають структуру і вологу.

Результати досліджень забруднення ґрунтів важкими металами і радіонуклідами не виявляють перевищення гранично допустимих значень. У 2013 році було виявлено слабе забруднення свинцем на площі 96,8 тис. га, помірне – 116,1 тис. га, кадмієм слабе – 117 тис. га, помірне 49,4 тис. га, міддю слабе на площі 0,41 тис. га, помірне – 0,117 тис. га, цинком слабе на площі 0,077 тис. га, помірне – 0,08 тис. га. Джерелами забруднення ґрунтів свинцем є викиди вихлопних газів автомобілів, цинком – акумулятори, кадмієм – добрива і викиди промислових підприємств.

Зниженню дефіциту гумусу і поживних речовин в ґрунтах і поліпшенню їх фізичного стану сприятимуть сівозміни з багаторічними травами і зерно-бобовими культурами, відмова від чистих парів, унесення добрив, перехід на органічне рільництво з постійним покриттям ґрунтів мульчею, соломною і післяжнивними рештками, які зменшують втрати вологи, підвищують біологічну активність мікроорганізмів і живих істот, очищають ґрунти від забруднюючих речовин.

УДК 632.125(477.43)

ЗАХОДИ ЩОДО ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ ВІД ДЕГРАДАЦІЇ У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

*В. М. Прокопенко, С. В. Гула, В. Л. Кожевнікова, А. В. Безталанна
Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Проблема деградації земель є актуальною не тільки для Хмельницької області, але й для України в цілому, оскільки вона охоплює 20 %, або 6,5 млн. га орних земель країни. Щороку від ерозії втрачається від 300 до 600 млн тонн ґрунту, а врожайність може бути знижена на 50 % залежно від рівня деградації. Відповідно до Конвенції Організації Об'єднаних Націй по боротьбі з опустелюванням Україна взяла на себе зобов'язання досягти нейтрального рівня деградації ґрунтів до 2030 року.

Територія Хмельницької області відноситься до лісостепової зони. За своїм складом її ґрунтовий покрив неоднорідний, що зумовлено зональними особливостями природних факторів ґрунтоутворення. Як і по всій Україні, ґрунти області піддаються негативним процесам дегуміфікації, втрати елементів живлення рослин, фізичної деградації, гідрогенному змиву, переосушенню. Для підвищення родючості та охорони ґрунтів необхідно знати про фактичний розвиток деградаційних процесів.

В області нараховується 340,1 тис. га деградованих земель. Основні ресурси родючих ґрунтів у Хмельницькій області зосереджені в центральній частині, де одним з найбільш типових районів за природними умовами та структурою ґрунтового покриву є Красилівський. Тому цей район можна використовувати в якості модельного для визначення наявності та розвитку процесів деградації ґрунтового покриву.

Хімічна деградація ґрунтів проявляється у зміні їх хімічних властивостей. За результатами X туру агрохімічного дослідження, середньозважений вміст гумусу по району становить 3,28 %. Порівняно з попереднім туром вміст гумусу зменшився на 0,24 %. В районі спостерігається дегуміфікація ґрунтів, що позначається на зниженні середньозваженого показника вмісту гумусу в

орному шарі та збільшенні площ з середнім забезпеченням за зменшення площ з високим вмістом гумусу.

Аналогічно гумусу на 11 мг/кг ґрунту зменшився вміст фосфору і на 4 мг/кг ґрунту – вміст калію. Простежується розвиток деградації, оскільки збільшуються площі ґрунтів з низькою та середньою забезпеченістю.

Поживний режим по мікроелементах в ґрунтах району близький до оптимального, але спостерігається зменшення вмісту бору, міді.

Враховуючи розповсюдження оранки і її найбільш негативний вплив на родючість ґрунту шляхом підвищення розкладу гумусу та зміни його фізичних властивостей, в тому числі втрати структури та ущільнення і формування плужної підшви, можна зробити висновок, що не менше як на половині площі ріллі існують процеси фізичної деградації.

В обстеженому районі гідрогенному змиву піддаються 52 тис. га ріллі, в тому числі сильнозмиті та середньозмиті ґрунти становлять 28,6 тис. га від займаної площі.

Через зміну кліматичних умов в останні роки осушені ґрунти району площею 12,4 тис. га зазнають переосушення, що призводить до зниження їх продуктивності. В результаті цього ґрунти зазнають деградації.

Пріоритетними заходами щодо попередження та захисту ґрунтів від деградації є:

1. Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу на основі тваринницької галузі, розрахунок внесення органічних добрив, повне використання рослинних решток, зменшення частки просапних культур, трави, щадний обробіток ґрунту.

2. Проведення лісокущового захисту, зяблевої оранки, неглибокого лісокущового захисту під час фізичної деградації ґрунту.

3. Внесення фосфорних добрив по дефіциту в шарі ґрунту 0–60 см за вирощування фосфорновитратних сільськогосподарських культур. Забезпечення калійними добривами вимогливих до них культур (цукровий буряк, виноград).

4. Проведення зяблевого обробітку ґрунтового покриву, використання органічних добрив, відходів промисловості, внесення мікродобрив за недостачі в ґрунті мікроелементів.

5. Для зменшення гідрогенного змиву застосовувати принципи контурно-меліоративної організації території, впливаючи усім комплексом заходів – організаційними, лісомеліоративними, агротехнічними.

Для подальшого використання осушених земель необхідна реконструкція осушувальних систем в системі двосторонньої дії, а саме: надавати перевагу не ріллі, а наближеним до природних угідь – сінокосам, застосовувати роздрібне

(частіше, але меншими нормами) внесення мінеральних добрив та кальцію, забезпечувати збільшення гумусу в ґрунті.

Особливу увагу слід приділяти реконструкції осушувальних систем як необхідної умови продовження терміну їх дії.

За результатами досліджень встановлено, що основними процесами деградації ґрунтів у центральній Лісостеповій частині Хмельницької області є дегуміфікація, деградація поживного режиму, гідрогенний змив. Визначено пріоритетні заходи щодо регулювання комплексу властивостей ґрунтів, які попереджують більшість процесів.

УДК 633.15:631.41

ВПЛИВ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО МОНОКУЛЬТУРОЮ НА ПОКАЗНИК ВМІСТУ ГУМУСУ В ҐРУНТІ

*Р. П. Паламарчук, Ф. О. Вишневський, Г. В. Вівчаренко
Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: soils1964@ukr.net*

Кукурудза – одна з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, широко використовуваних у харчовій, індустріальній, тваринницькій і медичній галузях. Виробництво зерна кукурудзи в загальній структурі агровиробництва України стало одним із сегментів, що найінтенсивніше розвивається. Площі під цією культурою в Україні постійно зростають і займають від 4 до 5 млн га, а обсяги реалізації зернової продукції на зовнішньому ринку зросли до 20 млн тонн. Нині Україна входить у десятку світових лідерів виробництва кукурудзи. Останні дослідження і публікації підтверджують, що кукурудзу можливо вирощувати монокультурою. Завдяки біологічним особливостям вона належить до малочутливих культур щодо повторного висівання.

Метою досліджень була оцінка родючості ґрунтів орних земель за вирощування кукурудзи на зерно монокультурою у виробничих умовах.

Польові досліді проводили у виробничих умовах ПСП «Сокільча» с. Сокільча, ПСП «Кам'янка» с. Кам'янка Попільнянського району та СТОВ «Млинище» с. Млинище Житомирського району, що розташовані в лісостеповій зоні Житомирської області за ідентичними схемами і технологією вирощування кукурудзи на зерно. Лабораторні та аналітичні дослідження проводилися впродовж 2014–2017 років згідно з чинними нормативними документами у вимірній лабораторії Житомирської філії ДУ «Держґрунтохорона».

Ґрунтові зразки відбиралися на облікових ділянках поля до початку весняно-польових робіт та восени, після завершення збирання урожаю.

Перед закладкою досліду показник гумусу в орних землях ПСП «Сокільча» Попільнянського району в середньому становив 2 %. За вирощування кукурудзи на зерно монокультурою в господарстві за чотири роки досліджень цей показник збільшився в межах на 0,15–0,2 %. Вміст гумусу в орних землях ПСП «Кам'янка» Попільнянського району весною 2014 року в середньому становив 2,89 %. За роки досліджень, в результаті господарської діяльності, вміст гумусу на дослідному полі в розрізі агровиробничих груп ґрунтів став 2,94 %, що на 0,05 % більше від початкового показника. В розрізі генетичних груп ґрунтів збільшення варіювало від 0,04 % на чорноземах сильнореградованих слабозмитих до 0,07 % на лучних ґрунтах. В орних землях досліджуваного поля СТОВ «Млинище» Житомирського району на початку досліджень вміст гумусу становив 2,35 %. За вирощування кукурудзи на зерно монокультурою за роки досліджень він збільшився на 0,09 %. Найбільше збільшення гумусу (0,12 %) зафіксовано в чорноземах типових малогумусних та чорноземах сильнореградованих слабо змитих. Вміст гумусу в чорноземах типових малогумусних та чорноземах сильнореградованих сильнозмитих зріс на 0,04 %.

За роки проведення досліджень показник кислотності ґрунту збільшився на 0,3 одиниці рН у кожному господарстві. Підкислення відбулося в усіх без винятку генетичних групах ґрунтів. Винос кальцію урожаем та відсутність вапнування призвели до збільшення кислотності ґрунтового розчину орних земель.

Отже, аналізуючи отримані результати показників ґрунтових проб на наявність гумусу, слід зазначити незначний позитивний вплив вирощування кукурудзи на зерно монокультурою на його зростання. Проте відмічено зростання кислотності ґрунту на 0,3 одиниці рН.

УДК 631.8

ДИНАМІКА БАЛАНСУ ГУМУСУ В ҐРУНТАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, В. М. Віщак

Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Узагальнені результати наукових досліджень свідчать, що тривале використання земель без вжиття заходів щодо компенсації втрат гумусу призводить до зменшення його вмісту. Втрати гумусу за таких умов відбуваються, в основному, через ерозії ґрунтів і переваги процесів мінералізації гумусу над процесами гуміфікації.

Розрахунок балансу гумусу дозволяє здійснювати контроль за характером змін його вмісту в умовах існуючої структури посівних площ і рівня застосування мінеральних та органічних добрив. Бездефіцитний баланс гумусу формується тоді, коли процеси розкладу органічної речовини і її утворення в ґрунті врівноважені. Якщо мінералізація гумусу перевищує його утворення, то відбувається втрата гумусу і родючість ґрунтів знижується.

За розрахунками баланс гумусу в ґрунтах області протягом останніх років був гостродефіцитним і коливався в межах $-0,75$ т/га у 2001–2003 роках до $-0,27$ т/га у 2015 році (рис. 1). Основною причиною є надзвичайно низькі обсяги внесення органічних добрив. У середньому протягом 2006–2017 років в господарствах області вносили менше 1 тонни гною на гектар посівної площі, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунтово-кліматичній зоні Полісся становить від 10 до 12 т/га, а для Лісостепу – 6–8 т/га.

У 2016 та 2017 роках розрахунковий баланс гумусу позитивний і становить 0,06 та 0,01 т/га відповідно. Зростання вмісту гумусу відбувається внаслідок гуміфікації приораних рослинних решток (соломи зернових культур, стебел кукурудзи, соняшнику, ріпаку, гички цукрових буряків).

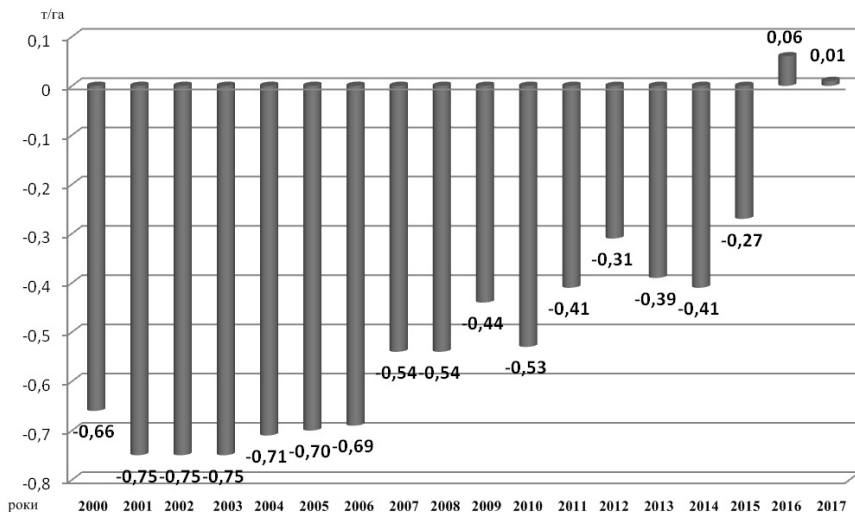


Рис. 1. Динаміка балансу гумусу в ґрунтах Львівської області

Найбільші втрати гумусу відбуваються за вирощування просапних культур. Незначні обсяги внесення органічних добрив під картоплю, овочеві культури, кукурудзу на силос, соняшник, низький коефіцієнт виходу рослинних

решток та високий рівень мінералізації органічної речовини призводять до значних втрат гумусу.

Отже, використання мінімальних норм органічних добрив призводить до виснаження ґрунтів та їх деградації. Процеси мінералізації переважають над гуміфікацією. Новоутворення гумусу можливе за ефективного використання мінеральних, органічних, вапнякових, бактеріальних добрив, нетоварної частки врожаю (соломи зернових і зернобобових, подрібнених стебел кукурудзи, соняшнику, гички цукрових буряків тощо), посівів сидератів, багаторічних трав та відновлення сівозмін.

УДК 631.86

ПРИЧИНИ ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ БАЛАНСУ ГУМУСУ У ЗЕМЛЕРОБСТВІ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*М. В. Костюченко, Є. В. Ярмоленко, В. І. Шайтер
ДУ «Держґрунтохорона»*

Основним завданням сьогодення є систематичне здійснення заходів для підвищення вмісту гумусу як одного з головних факторів формування структури та цінних агрономічних властивостей ґрунту.

Недостатнє внесення органічних добрив, відсутність у господарствах органічних добрив та їх заміна на побічну продукцію, застосування інтенсивних способів обробітку призвели до значного посилення навантаження на гумус у процесі виробництва сільськогосподарської продукції, внаслідок чого зросли темпи його мінералізації.

Вирощування сільськогосподарських культур з високим потенціалом урожайності має суттєвий вплив на динаміки вмісту гумусу. Найбільші втрати органічної речовини гумусу внаслідок мінералізації спостерігалися протягом VI туру (1991–1995 рр.), під час суттєвого зменшення внесення органічних добрив та отримання врожаю за рахунок потенційної родючості (табл. 1).

Таблиця 1

Агрохімічні показники ґрунтів Київської області

Тур обстеження	Роки обстеження	Обстежена площа, тис. га	Гумус, %
V	1986–1990	1228,8	2,7
VI	1991–1995	967,4	2,6
VII	1996–2000	1013,91	2,6
VIII	2001–2005	857,22	2,87
IX	2006–2010	795,46	2,9
X	2011–2015	765,02	2,97

Дуже низький рівень застосування органічних добрив (1,4 т/га) є основним чинником, який зумовлює негативний баланс гумусу в землеробстві сільськогосподарських підприємств області.

Слід зазначити, що тенденція від'ємного балансу гумусу в області спостерігається протягом останніх років і залишається незмінною (рис. 1). Це зумовлено насамперед недостатньою кількістю внесених органічних добрив, недотриманням сівозмін, зменшенням посівних площ багаторічних трав та незначним застосуванням хімічних меліорантів.

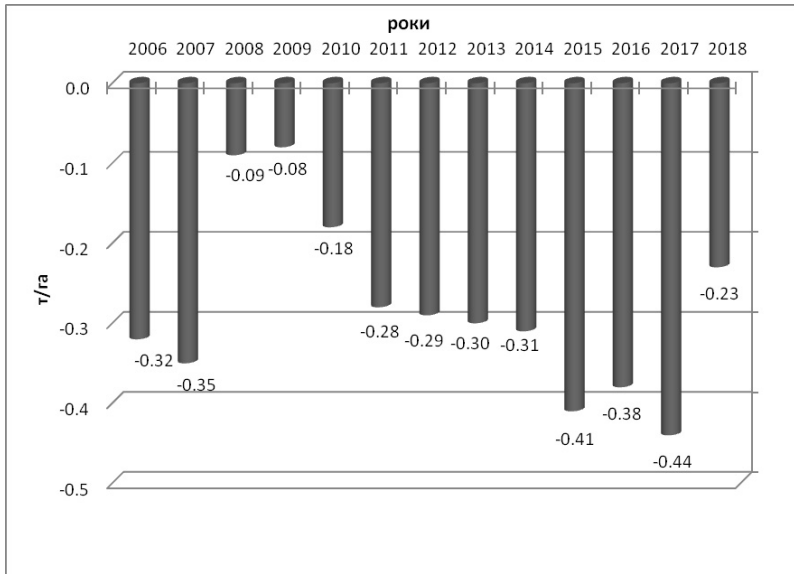


Рис 1. Динаміка балансу гумусу в Київській області у 2006–2018 роках, т/га

Для того, щоб запобігти зменшенню вмісту гумусу в ґрунті та перейти повністю на його позитивний баланс, необхідно вносити достатню кількість органічних добрив, розширити посіви сидеральних культур, дотримуватися сівозмін в господарствах з використанням багаторічних трав та бобових культур. Адже під час застосування сівозмін з багаторічними травами бездефіцитного балансу гумусу можна досягти за внесення значно менших доз мінеральних добрив, а під час застосування кормових сівозмін, де частка трав становить понад 40 % , – навіть без додаткового їх внесення.

Зменшення втрат гумусу можна досягти також мінімізацією обробітку ґрунту, оптимізацією співвідношення культур в сівозмінах та застосуванням хімічних меліорантів.

Тому, в сучасному землеробстві необхідність застосування органічних добрив пов'язана не лише із внесенням у їхньому складі певної кількості поживних речовин, але й з їхньою меліоруючою дією, оскільки вони є одним з основних джерел відтворення гумусу в ґрунті.

УДК 631.417.2:631.586

БАЛАНС ГУМУСУ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*В. М. Мартиненко, к.с.-г.н., І. В. Несін
Сумська філія ДУ «Держзрунтохорона»
E-mail: gruntsad@ukr.net*

У сучасних умовах ведення землеробства важливо дотримуватися позитивного балансу гумусу, який тісно пов'язаний зі збереженням та відновленням родючості ґрунтів. Гумус є одним із основних показників родючості, його вміст і якісний склад багато в чому визначають такі параметри ґрунту як вбирна здатність, буферність, водно-фізичні та фізико-хімічні властивості.

Основою балансу гумусу є співвідношення між його мінералізацією та надходженням органічних речовин. Поновлення гумусу відбувається за рахунок надходження органічних речовин з післязбиральними залишками культур, органічними добривами, насінням, а також за рахунок мікроорганізмів.

Серед витратних статей балансу гумусу основними є: посилення його мінералізації за інтенсивного обробітку ґрунту; застосування високих доз мінеральних добрив; недостатнє повернення в ґрунт післязбиральних залишків і органічних добрив; швидка мінералізація традиційних органічних добрив, у т. ч. сидератів; втрати гумусу в наслідок ерозії і дефляції.

Для розрахунків балансу гумусу в землеробстві Сумської області були використані довідкові матеріали М. К. Шикולי та ін. (1998) з посиланням на результати досліджень Г. Я. Чесняка (1985). З літературних джерел відомо, що заорювання 1 т соломи пшениці озимою забезпечує накопичення 0,2 т/га гумусу, тому під час розрахунків прийнято коефіцієнт гуміфікації соломи 0,20. За вмістом органічної речовини та здатністю відтворення гумусу одна тонна соломи є еквівалентом 3–5 т підстилкового гною, тому коефіцієнт гуміфікації гною можна прийняти за 0,05. Це підтверджується повідомленням М. К. Шикולי та ін., що за внесення 1 т гною може утворитися гумус в ґрунтах лісостепової зони – 54 кг, Полісся – 42 кг. Ці припущення підтверджуються розрахунками Л. І. Акентьєвої (1982), згідно з якими під час гуміфікації з вуглецю 5–5,5 т/га

гною на чорноземних ґрунтах повинно утворитися від 0,29 до 0,32 т/га гумусу за рік, тобто коефіцієнт гуміфікації гною при цьому складає 0,06.

Баланс гумусу в землеробстві Сумської області визначався станом на 2017 рік. Проведені розрахунки свідчать, що за існуючої структури посівних площ баланс гумусу був негативним (-0,3 т/га.). Прихідна частина балансу органічної речовини склала 1,61 т/га. Втрати гумусу були на рівні 1,92 т/га. Позитивний баланс гумусу був лише під кукурудзою на зерно +0,23 т/га, пшеницею +0,08 т/га, багаторічними та однорічними травами +0,74 т/га.

Найбільш дефіцитним баланс органічної речовини традиційно спостерігався під просапними культурами, а саме: в посівах баштанних культур -1,85 т/га; цукрового буряка -1,78 т/га; картоплі -1,26 т/га; соняшнику -1,15 т/га. Це пояснюється низьким коефіцієнтом гуміфікації рослинних решток цих культур, а також підвищеними втратами гумусу від ерозії ґрунтів. Норми внесення органічних добрив у звітному році під вищезазначені культури теж залишаються ще далекими від оптимальних.

Через дефіцит балансу гумусу в ґрунтах Сумської області необхідно впровадити технології, для яких обов'язковою умовою, поряд із високою продуктивністю культур, повинна стати вимога забезпечення бездефіцитного балансу гумусу. Для цього необхідно використовувати всі наявні у господарствах ресурси вторинної продукції рослинництва: солому озимих культур, стебел кукурудзи та соняшнику, гички цукрових буряків, вирощування сидератів, особливо проміжних (підсівних, поукісних, пожнивних) їх форм, які є дуже ефективними для умов області. За поєднання побічної продукції з сидерацією процес гумусоутворення наближається до показників під час застосуванні оптимальних доз гною.

Важливим джерелом поліпшення балансу гумусу повинно бути збільшення посівів багаторічних і однорічних трав, насамперед бобових, адже це майже єдина група культур, яка стабільно забезпечує додатній баланс органічної речовини ґрунту.

УДК 631.586

ДИНАМІКА БАЛАНСУ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ЗЕМЛЕРОБСТВІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, В. М. Віщак

Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Дослідження балансу поживних речовин є одним з основних завдань агрохімії. Баланс поживних речовин у землеробстві допомагає вивчити їх винос із ґрунту врожаєм і надходження в ґрунт із різних джерел. Якщо витрати

поживних речовин внаслідок виносу з урожаєм не компенсуються внесенням добрив, то відбувається поступове виснаження ґрунту і зниження врожаю.

Баланс поживних речовин є науковою основою для розробки правильної системи удобрення культур і дає можливість контролювати їх вміст шляхом внесення добрив.

Від’ємні показники балансу поживних речовин є наслідком недостатнього їх внесення з мінеральними добривами.

Розрахунки балансу основних біогенних елементів підтверджують процес зниження родючості ґрунтів орних земель Львівської області (рис. 1). Починаючи з 90-х років ХХ ст., прискореними темпами формується від’ємний баланс азоту, фосфору та калію, який становить від 30 до 112 кг/га. Негативний процес виснаження ґрунтів підсилюється й ерозією ґрунтів.

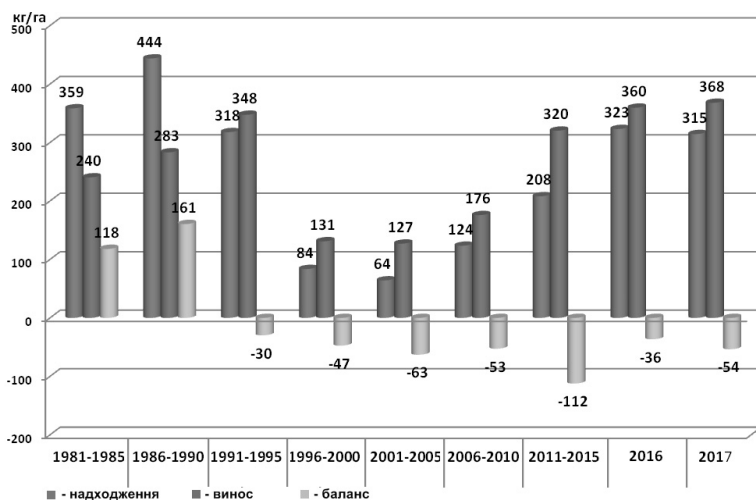


Рис. 1. Динаміка балансу поживних речовин (NPK) в ґрунтах Львівської області у 1981–2017 роках

Результати довготривалих досліджень підтверджують, що використання ґрунтів під польовими культурами за незбалансованого внесення добрив неодмінно призводить до гострої нестачі тих чи інших елементів живлення.

Так, наприклад, розрахункові дані балансу поживних речовин в землеробстві області за 2017 рік свідчать, що сумарно азоту втрачається 189, фосфору – 52 і калію – 128 кг/га. На площі 346,3 тис. га ріллі втрачено 18,5 тис. тонн поживних речовин азоту, фосфору та калію.

Втрати поживних елементів перевищують надходження, відповідно формується від’ємний баланс азоту (22 кг/га), фосфору (10 кг/га) і калію (22 кг/га).

Інтенсивність балансу поживних речовин (співвідношення надходження до вносу) була найвищою у 1986–1990 роках (157 %), а найнижчою – у 2001–2005 роках (51 %) (табл. 1). Значення інтенсивності балансу більше 100 % є ознакою того, що надходження поживних речовин перевищує їх втрати, а менше – винос елементів живлення вищий, ніж їх надходження. Найінтенсивніше ґрунти втрачають азот і калій.

Таблиця 1
Баланс та інтенсивність балансу поживних речовин у ґрунтах Львівської області

Роки	Надходження, кг/га	Винос, кг/га	Баланс, кг/га	Інтенсивність балансу, %
1981–1985	358,5	240,4	118,1	149
1986–1990	443,8	283,2	160,6	157
1991–1995	317,8	347,5	–29,7	91
1996–2000	83,7	131,1	–47,4	64
2001–2005	64,2	127,1	–62,9	51
2006–2010	123,5	175,9	–52,6	70
2011–2015	208,1	320,3	–112,2	65
2016	323,2	359,6	–36,4	90
2017	314,5	368,0	–53,5	85

Показники балансу поживних речовин значною мірою залежать від внесення мінеральних добрив. Орієнтуючись на кон’юнктуру ринку, великі посівні площі займають сільськогосподарські культури, які вимагають і великої кількості поживних елементів. Проте внесення поживних речовин недостатнє для формування високих врожаїв. Тому використовуються поживні елементи ґрунту, що призводить до зниження їх потенційної родючості, а разом з тим до різко від’ємного балансу поживних речовин.

Отже, для забезпечення бездефіцитного балансу поживних елементів у землеробстві Львівської області та одночасного збільшення урожайності сільськогосподарських культур необхідно підвищити обсяги використання мінеральних добрив до науково обґрунтованої потреби, дотримуючись визначених співвідношень.

УДК 631.417 (477.87)

**БАЛАНС ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ЗЕМЛЕРОБСТВІ
ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Ю. М. Яночко, А. В. Фандалюк

Закарпатська філія ДУ «Держзрунтохорона»

E-mail: roduchistt@ukr.net

Використання ґрунтів протягом тривалого періоду під польовими культурами призводить до незбалансованого внесення добрив та до гострої нестачі того чи іншого поживного елемента. Тільки спрямоване регулювання мінерального режиму ґрунту допомагає вирішити наявне становище. Найдоступнішим контролем за станом родючості ґрунту є вивчення балансу поживних елементів, який визначається співвідношенням між загальним виносом поживних елементів з урожаєм і їх кількістю, що повертається у ґрунт. Основними статтями надходження поживних речовин у ґрунт є органічні та мінеральні добрива. Загально визнано, що питома вага добрив у формуванні урожаю сільськогосподарських культур становить близько 62 %.

Аналізування балансу поживних речовин у землеробстві Закарпаття є необхідним заходом спостереження за станом родючості ґрунтів. Кількість добрив, внесених під вирощувані культури, за останнє десятиріччя значно знизилася. Якщо в 1986–1990 роках на кожний гектар посівної площі вносили по 220–270 кг поживних речовин, то за останні роки ці норми зменшилися до 90–120 кг/га, тобто винос поживних речовин у сільськогосподарських підприємствах області переважає над надходженням їх у ґрунт, що призводить до негативного балансу. Під урожай 2017 року було використано 4051 тону органічних добрив, що забезпечило у ґрунті 2,03 кг/га поживних макроелементів, з яких 0,75 кг/га азоту, 0,38 кг/га фосфору та 0,90 кг/га калію. Недостатня кількість внесених органічних добрив частково компенсувалася внесенням мінеральних добрив. На 1 га посівної площі внесено по 124,7 кг поживних речовин, у тому числі: азотних – 100,2 кг, фосфорних – 11,7 кг та калійних – 12,8 кг. Незначна кількість поживних речовин надійшла з насінням культур, з опадами та мікроорганізмами. Однак винос поживних елементів перевищив їх надходження у ґрунт. Загальний винос азоту, фосфору та калію становить 350,1 кг, а надходження – 140,3 кг на 1 га посівної площі. У цілому баланс поживних елементів у землеробстві області значно погіршився, і надалі залишається від’ємним – 209,8 кг/га проти 236,4 кг/га в минулому році.

Так, у сільськогосподарських підприємствах внесення поживних елементів є не тільки недостатнім, але й незбалансованим: надходження азоту майже у чотири рази перевищує надходження фосфору та калію, проте норми його внесення залишаються недостатніми, оскільки у ґрунтах Закарпаття азот

знаходиться в першому мінімумі. Винос його сільськогосподарськими культурами сягнув 167 кг/га, а загальне утворення складає лише 107,4 кг/га, внаслідок чого утворився від'ємний баланс азоту – 59,6 кг на гектар.

На ефективну родючість ґрунту не менше впливає фосфатний режим ґрунту. Винос фосфору урожаєм сільськогосподарських культур значно нижчий ніж азоту, тому потреба в органічних та мінеральних добривах для забезпечення бездефіцитного балансу фосфору істотно менша. У 2017 році в ґрунт надійшло по 14,1 кг/га фосфору, у тому числі з мінеральними – 11,7 кг/га. Загалом баланс фосфору в землеробстві області склався від'ємний і становив 38,6 кг на гектар.

Аналізуючи баланс калію у ґрунтах орних земель Закарпатської області, варто зазначити, що частка втрат калію порівняно з іншими макроелементами найвища, тому і цьому елементу слід приділяти належну увагу. Винос калію сільськогосподарськими культурами досить високий. Якщо в середньому у 2017 році у ґрунт надійшло 18,8 кг/га калію, то його втрати склали 130,4 кг/га. Для відтворення бездефіцитного балансу цього елемента необхідно вносити калійні добрива в кількості не менше 110–120 кг/га. Отже, результати аналізування балансу поживних речовин вказують, що внаслідок значного їх виносу, родючість ґрунтів невпинно падає. Для компенсації втрат та створення позитивного балансу поживних речовин в області щорічна потреба складає 209,8 кг/га NPK поживних речовин.

УДК 631.82:631.4

ДИНАМІКА СПОЛУК АЗОТУ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

О. М. Бердніков¹, д.с.-з.н., Л. В. Потапенко¹, к.с.-з.н.,

Л. В. Дацько², к.с.-з.н., М. О. Дацько², к.с.-з.н.

*¹Інститут сільськогосподарської мікробіології
та агропромислового виробництва НААН*

²Інститут водних проблем і меліорації НААН

E-mail: potapienko74@ukr.net, datskoluda@gmail.com, miron_datsko@ukr.net

Метою дослідження було оцінити вплив систем удобрення на вміст та відношення рухомих сполук азоту в ґрунті Лівобережного Полісся (азоту легкогідролізованих сполук (N_{лг}) та мінерального азоту (N_{мін})). Азот легкогідролізованих сполук характеризує вміст потенційно доступного для рослин цього елемента і визначає норму добрив, а мінерального – дозволяє корегувати дози добрив.

Дослідження проводили у 2012–2014 роках на базі стаціонарного досліді Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового

виробництва НААН у короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті. Дослідження здійснювали у полі картоплі плодозмінної короткоротаційної сівозміни з таким розміщенням культур: конюшина, пшениця озима, картопля, пшениця яра. Порівнювали до контролю (К) три системи удобрення з такими варіантами: 1 – **органічна**: гній 10 т/га (Гн 10), гній 20 т/га (Гн 20), сидерат люпин вузьколистий 5 т/га (Сд 1), гній 10 т/га + сидерат жито озиме (Гн 10 + Сд 2); 2 – **мінеральна**: N₆₀P₆₄K₇₁ (NPK); 3 – **орґано-мінеральна**: сидерат люпин вузьколистий + N₆₀P₆₄K₇₁ (Сд 1 + NPK), гній 10 т/га + N₆₀P₆₄K₇₁ (Гн 10 + NPK).

Встановлено (табл. 1), що найвищий вміст Нлг 110 мг/кг був за внесення Гн 20, що у 2,8 рази вище порівняно з К. Також високий вміст цього елемента спостерігався за внесення Гн 10 + Сд 2, де він був у 2 рази вищим порівняно з К. За приорювання Сд 1 та внесення NPK приріст Нлг був найнижчий і становив 56 та 59 мг/кг ґрунту відповідно, проте порівняно з контролем у 1,4 та 1,5 рази вищим.

Таблиця 1

Вплив систем удобрення на вміст рухомих сполук азоту в дерново-підзолистому ґрунті

Варіант досліджу	Нлг			Nмін			Співвідношення Нлг/ Nмін
	вміст, мг/кг	+/- до контролю мг/кг	разів	вміст, мг/кг	+/- до контролю мг/кг	разів	
К	40			5			8,0:1
Гн 10	77	+37	1,9	15	+10,0	3	5,1:1
Гн 20	110	+70	2,8	22	+17,0	4,4	5,0:1
Сд 1	56	+16	1,4	14	+9,0	2,8	4,0:1
Гн 10+Сд 2	78	+38	2	22	+17,0	4,4	3,5:1
NPK	59	+19	1,5	13	+8,0	2,6	4,5:1
Сд 1+ NPK	66	+26	1,7	17	+12,0	3,4	3,9:1
Гн 10 + NPK	65	+25	1,6	18	+13,0	3,6	3,6:1

Найнижчий вміст Nмін був також на варіантах за приорювання Сд 1 та внесення NPK і становив 14 та 13 мг/кг ґрунту відповідно. Найвищий вміст цього елемента у ґрунті був за внесення Гн 20 та Гн 10 + Сд 2 і становив по 22 мг/кг ґрунту, тобто більше ніж в 4,4 рази порівняно з К.

Порівняльна оцінка впливу систем удобрення на співвідношення Nмін до Нлг засвідчила, що на контролі середній вміст Nмін становив лише восьму частину вмісту Нлг. За внесення Гн 20 це співвідношення скорочувалось до 5, за приорювання Сд 1 та внесення NPK до 4–4,5. Найвищим це співвідношення було за приорювання Гн 10 + Сд 2 або Сд 1 + NPK – 3,5 та 3,6 відповідно.

Отже, вузьке співвідношення (1:4,5–4) між цими показниками вказує на інтенсивність процесів мінералізації органічної речовини. Використання Гн 20

сприяло збільшенню співвідношення до 5, а на К збільшувалось до 8. Отже, чим ширше відношення азоту мінеральних до азоту легкогідролізованих сполук, тим менш інтенсивніші процеси мінералізації органічної речовини.

УДК 633.11

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

О. Л. Романенко¹, к.с.-г.н., І. С. Куц¹, А. В. Агафонова¹,

Н. Н. Солодушко², к.с.-г.н., Н. М. Усова³

¹Запорізька філія ДУ «Держзгрунтохорона»

²Інститут зернових культур НААН

³Інститут олійних культур НААН

Південний Степ має найкращі погодно-кліматичні умови для вирощування зерна озимої м'якої пшениці високої якості. Щороку в цій зоні висівається близько 3 млн га озимих і за врожайності 4–4,5 т/га реально отримати 12–13,5 млн т якісного зерна. Експорт зерна постійно збільшується, але його якість невисока. Упродовж останніх 10–15 років виробництво зерна пшениці супроводжується погіршенням якості насамперед зменшується його білковість. Зараз основна маса вирощеного зерна в зоні Південного Степу має 10–11 % білка та неясну клейковину. Наприклад, за даними Мінагрополітики, у 2008 році, який є найурожайнішим за останнє 30-річчя, збір пшениці склав 25,9 млн т, але тільки 2,7 млн т (10,8 %) відповідало вимогам продовольчого зерна 3 класу.

Серед головних причин низької якості зерна пшениці необхідно виділити такі: низька культура землеробства, порушення технології вирощування, яка передбачає виконання всіх її елементів (вибір попередника, сорту, строку сівби, системи добрив та захисту посівів від бур'янів, хвороб, шкідників, своєчасне збирання врожаю, очистка зерна та його зберігання).

Слід зазначити, що крім цих факторів впливу на якість зерна є ще нерегульовані: погодно-кліматичні, особливо в період наливу та дозрівання зерна (опади, температура та вологість повітря, інтенсивність сонячної радіації), що суттєво впливають на формування білково-клейковинного комплексу.

Отже, навіть підвищення посушливості клімату в зоні Південного Степу не гарантує щорічне одержання зерна пшениці високої якості, як правило, його можна отримати протягом 8–9 років з 10.

Серед найбільш вагомих факторів впливу на якість зерна пшениці необхідно виділити попередники та мінеральне живлення.

На Запорізькій державній сільськогосподарській дослідній станції (з 2011 р. – Інститут олійних культур НААН) проведено довготривалі

дослідження на предмет вивчення попередників та мінерального живлення на урожайність і якість зерна озимої м'якої пшениці.

Польові досліді протягом 2005–2017 років проводились у польових сівозмінах відділу рослинництва Запорізької ДСГДС та лабораторії агротехніки зернових культур Інституту олійних культур НААН.

На Запорізькій ДСГДС ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний важко-суглинковий. Реакція ґрунтового розчину – нейтральна. В шарі ґрунту 0–20 см вміст гумусу (за Тюрнімом) становив 2,65 % (середній), легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) 9,6 мг (дуже низький), рухомого фосфору (за Чириковим) – 13,9 (підвищений), обмінного калію (за Чириковим) – 13,9 мг на 100 г ґрунту (високий).

Ґрунт дослідної ділянки Інституту олійних культур – чорнозем звичайний середньопотужний малогумусний з вмістом гумусу в шарі ґрунту 0–30 см 3,5 %, легкогідролізованого азоту – 7,2–8,5 мг/100 г, рухомого фосфору – 9,6–10,3; обмінного калію – 15,2–16,9 на 100 г абсолютно сухого ґрунту, рН ґрунтового розчину – 6,5–7.

Агротехніка – загальноприйнята для степової зони. В дослідженнях керувалися методикою дослідної справи Б. О. Доспехова.

Досліді різних наукових установ зони Степу показують, що на формування врожаю 5 т/га з 12-відсотковим вмістом білка, пшениця споживає приблизно 150 кг/га азоту, значну частину якого слід внести в ґрунт у вигляді добрив.

Висівали сорти озимої сильної пшениці: Ніконія (2005–2008 рр.), Писанка (2009–2013 рр.), Жайвір (2014–2015 рр.). Попередник – чорний пар, строк сівби – 15 вересня, норма висіву – 4 млн/га схожих насінин. Агротехніка – загальноприйнята для степової зони, захист рослин – з врахуванням економічного порогу шкодочинності.

За 2005–2015 роки максимальну урожайність пшениці озимої сформували у варіанті 2 – $N_{40}P_{40}K_{40}$ під основний обробіток + N_{90} (поверхневе підживлення після припинення осінньої вегетації) – 6,12 т/га та варіанті 3 – фон ($N_{40}P_{40}K_{40}$) + N_{150} (п.п.п.в) – 6,08 т/га. За роки досліджень варіант 2 мав такі показники якості: вміст білка – 9,1–12 %, кількість клейковини – 22,1–29,3 %, ВДК – 55–72 о.п., варіант 3 – 9,4–13,4%, 22,4–29,3 %, 55–73 о.п відповідно.

Зерно високої якості (2 і 3 клас, група А) було отримане у варіанті 1 (фон – $N_{40}P_{40}K_{40}$) протягом трьох років з одинадцяти; у варіанті 2 (фон + N_{90} п.п.п.в.) – п'яти; варіанті 3 (фон + N_{150} п.п.п.в.) – теж п'яти; варіанті 4 (фон + N_{30} п.л. + N_{30} к + N_{30} м) – семи років; у решти – 5–6 клас, група Б через низьку білковість. Позакореневе підживлення: п.л. – в прапорцевий листок, к. – в колосіння; м. – в молочну стиглість на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$.

В умовах Південного Степу по чорному пару внесення азотних добрив поверхнево дозами N_{90} та N_{150} підвищує вміст білка в зерні на 0,4–1,2 %, клейковини – на 2–3,1 %, а позакореневе підживлення карбамідом дозою N_{30} в три строки на 1,1 % і 4 % відповідно. Проте щороку за таких умов живлення навіть по чорному пару одержати зерно 2 і 3 класу не вдалося.

Через постійне зменшення площ під чорним та зайнятим паром актуальним є пошук попередників, які б забезпечили добрі умови для вирощування пшениці.

У 2015–2017 роках проведено дослідження із сортом пшениці Антонівка з різними попередниками: чорний пар, гірчиця, соняшник, пшениця озима. Строки сівби – 25 вересня, норма висіву – 4,5 млн/га схожих насінин, спосіб сівби – суцільний рядковий. Мінеральні добрива вносили відповідно до схеми: без добрив (контроль), $N_{40}P_{40}K_{40}$ – фон (під передпосівну культивуацію); фон + N_{30} по мерзлоталому ґрунту; фон + N_{60} по мерзлоталому ґрунту; фон + N_{90} по мерзлоталому ґрунту. Заходи для захисту рослин – з урахуванням економічного порогу шкодочинності.

По чорному пару в варіантах без добрив урожайність сорту Антонівка становила 4,74 т/га, після гірчиці знижувалася на 0,8 т/га, соняшнику – 2,29 т/га, пшениці озимої 2,67 т/га.

Від внесення різних доз азоту ранньою весною по мерзлоталому ґрунту урожайність збільшувалася за сівби по чорному пару на 0,41–1,03 т/га, після гірчиці – 0,45–1,22 т/га, соняшнику 0,37–1,07 т/га, пшениці озимої 0,32–0,99 т/га.

В усіх варіантах відмічався низький вміст білка – 6,6–12 % (третій клас і нижче). За вмістом клейковини та її якості серед 20 зразків (4 попередника, 5 доз добрив) зерно відповідало: першому класу – 1 зразок, другому – 4, третьому – 7, четвертому – 8.

Найвищий вміст білка (12 %) і клейковини (28,9 %) одержали по чорному пару на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$ (передпосівне внесення) з наступним підживленням посівів азотом (N_{90}) по мерзлоталому ґрунту.

Отже, за основними показниками (вміст білка, клейковини, її якість) сорт Антонівка сформував зерно, яке відповідало третьому класу якості: по чорному пару за умови внесення в передпосівну культивуацію $N_{40}P_{40}K_{40}$ з наступним підживленням посівів азотом у дозі N_{30} , N_{60} та N_{90} по мерзлоталому ґрунту; після гірчиці та соняшнику на фоні передпосівного внесення $N_{40}P_{40}K_{40}$ з подальшим підживленням рослин азотом у дозі N_{60} та N_{90} по мерзлоталому ґрунту, після пшениці озимої на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$ з наступним підживленням посівів азотом по мерзлоталому ґрунту в кількості 90 кг діючої речовини на гектар.

**ВПЛИВ МЕЛЯСНОЇ БАРДИ НА КИСЛОТНУ РІВНОВАГУ
ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО**

*М. І. Зінчук, к.с.-г.н., Л. Г. Аджиева, Л. С. Коробейко
Волинська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Застосування у рослинництві побічних продуктів переробки цукрових буряків – усталена практика в країнах Європи та Україні. Традиційним є застосування дефекатів з метою коригування рН кислих ґрунтів. Проте запровадження систем глибокої диверсифікації цього виробництва шляхом переробки меляси бурякової з метою отримання біоетанольних продуктів утворює додатковий побічний продукт – барду мелясну, яку фахівцями Волинської філії ДУ «Держґрунтохорона» запропоновано використовувати в системах відтворення родючості ґрунтів та технологіях коригування систем живлення. Інформацію про вплив мелясної барди на агрохімічні показники чорнозему опідзоленого висвітлено на попередній науково-практичній конференції у м. Чернівцях, 20–23 листопада 2018 року.

Важливо зауважити, що поряд з позитивними властивостями, якими володіє барда мелясна, у ній є властивість, яка може викликати певні ризики негативного впливу на умови ґрунтової системи, це – підвищена кислотність.

Після технологічного процесу кислотність барди, як правило, коливається в межах, наближених до рН 5,1. Однак через вміст компонентів органічної природи під час зберігання відбувається процес скисання, внаслідок чого рН може понизитися до 4,1, що необхідно враховувати під час її застосування, особливо на кислих ґрунтах.

Для вивчення впливу після внесення різних доз мелясної барди на динаміку кислотного режиму ґрунту в 10-сантиметровому шарі проведено комбінований експеримент на чорноземі опідзоленому середньосуглинковому. За вихідними агрохімічними властивостями цей ґрунт: середньогумусний, нейтральний, з низьким забезпеченням макроелементами.

Експериментальний зразок ґрунту було відібрано по стерні зернових перед внесенням мелясної барди (контроль) та надалі використовувався для формування варіантів монолітів для лабораторного експерименту. Аналогічний зразок відібрано на третю добу після внесення 10 т/га мелясної барди у полі.

Глибина відбору зразків та експериментальних монолітів становила 10 см. Таку умову було прийнято тому, що в дозах 10–50 т/га на 1 м² надходить 1–5 л розчину (вологи), який в короткотерміновий період переважно фіксується у верхньому шарі. Крім того, сучасні інтенсивні технології орієнтуються на мінімальний (поверхневий) обробіток.

Варіанти досліджу такі:

1. Контроль.
2. Доза внесення барди 10 т/га.
3. Доза внесення барди 20 т/га.
4. Доза внесення барди 50 т/га.

Результати досліджень зміни кислотної рівноваги наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Зміна кислотності чорнозему опідзоленого середньосуглинкового залежно від дози та в часі

Варіанти досліджу	Вид зразка	pH _{сол.}
До внесення барди (контроль)	з поля	7,1
У першу добу, 10 т/га барди	лабораторний експеримент	6,9
Через 2 дні, 10 т/га барди	з поля	5,8
Через 8 днів, 10 т/га барди	лабораторний експеримент	6,3
Через 12 днів, 10 т/га барди		7,2
Через 18 днів, 10 т/га барди		7,3
У першу добу, 20 т/га барди	лабораторний експеримент	6,7
Через 2 дні, 20 т/га барди		5,7
Через 8 днів, 20 т/га барди		6,4
Через 12 днів, 20 т/га барди		6,6
Через 18 днів, 20 т/га барди		6,5
У першу добу, 50 т/га барди	лабораторний експеримент	6,5
Через 2 дні, 50 т/га барди		5,8
Через 8 днів, 50 т/га барди		6,7
Через 12 днів, 50 т/га барди		6,8
Через 18 днів, 50 т/га барди		6,6

Встановлено, що в польових умовах та в лабораторних експериментах у перші дні після внесення барди (рН 4,4) відбувається суттєве зниження кислотності ґрунту (до рН_{сол.} 1,4). З 8 по 18 добу рівень кислотності наближається до вихідних значень і стабілізується на певних рівнях залежно від дози застосування барди.

Варто зазначити, що результати експерименту отримано для 10-сантиметрового шару ґрунту, і згідно з теоретичними розрахунками у разі проведення оранки зміни показників кислотності зменшуватимуться на 2–4 % на кожний сантиметр поглиблення шару.

Аналізування часової динаміки рН ґрунту свідчить, що навіть на нейтральних ґрунтах дози барди від 10 т/га та вище здатні суттєво понижувати їхню кислотність, що може бути складовою ризиків погіршення умов ґрунтової родючості. Це стосується переважно земель з рН_{сол.} рівним та меншим 6.

З огляду на отримані залежності та на підставі теоретичного опрацювання, суть механізму впливу барди на кислотно-основну рівновагу ґрунтів полягає у такому:

перший період підкислення, який триває близько 2-х діб, – визначається виключно фізичним розбавленням ґрунтового об'єму бардою, яка має кислотні властивості та підкислює ґрунтовий розчин;

другий період триває від 2-х до 8-ми діб і характеризується процесами, пов'язаними з кислотним гідролізом органічних речовин та мінеральної частини ґрунту у поєднанні з розвитком анаеробної мікрофлори в перезволожених закисних умовах, викликаних збільшенням вологості ґрунту (можливо частково надлишкового), а також за умов наявності в барді недоокислених вуглеводів (полісахаридів);

зниження концентрації полісахаридів внаслідок їх залучення у метаболізм анаеробних бактерій та закономірне зниження вологості ґрунту відновлює водно-повітряний баланс ґрунтової системи, відновлюється аеробна мікрофлора, що на 10–12 добу стабілізує рівень кислотності на значеннях, близьких до початкових;

надалі відбувається функціонування ґрунтової системи, яка вийшла зі стресу та наближається до гомеостазу, рівень якого залежить від поточних екологічних чинників та величини змін, викликаних стресовою ситуацією (післястресовий період).

Варто зазначити, що у цьому експерименті відновлення рН на рівнях внесення барди у кількості 10 т/га відбулося на 11–12 добу, і навіть зазнало гістерезисного підвищення на 18 добу. У той же час, дози у 20 та 50 т/га, навіть на 18 добу формують кислотну рівновагу на рівнях дещо нижчих від початкового значення.

Через обмеження часовими рамками проведення експерименту щодо подальшої динаміки зміни рН на дозах 20 та 50 т/га не відбувалося. Ймовірно, закінчення післястресового періоду характеризуватиметься повним відновленням кислотно-лужної рівноваги ґрунтової системи.

**ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ
ТРАНСФОРМОВАНИХ ПІСЛЯ ГАЗОВОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ
ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ НА ОСНОВІ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ**

*С. І. Жученко, к.с.-г.н, В. О. Сироватко, к.б.н., Т. А. Руда
Дніпропетровська філія ДУ «Держзгрунтохорона»*

Для дослідження застосування рідкої та твердої фракції органічних добрив для підвищення потенційної родючості малопродуктивних ґрунтів за умов збереження екологічного стану навколишнього середовища було обрано ділянки малопродуктивних земель на території Миколаївської і Курилівської сільських рад Петриківського району Дніпропетровської області, що перебувають в оренді Єлизаветівської філії ПрАТ «Оріль-Лідер».

На цих ділянках розповсюджені ґрунти:

136г – Лучні, чорноземно-лучні слабосолонцюваті в комплексі з солонцями легкосуглинкові;

175б – Дернові глибокі зв'язно-піщані.

Дослідження впливу застосування рідкої та твердої фракції органічних добрив проводили за двома напрямками:

визначення гідрологічних властивостей ґрунту та їх фільтраційної здатності щодо можливостей внесення рідкої фракції;

визначення сорбційної здатності ґрунтів до органічних сполук рідкої та твердої фракції, нітратного та амонійного азоту з метою запобігання забруднення ґрунтових вод.

Відповідно до загальної теорії динаміки сорбції та хроматографії розподіл пестицидів в процесі руху у фільтрувальній колонці описується системою рівнянь балансу:

$$\frac{\partial u(x,t)}{\partial t} + V \frac{\partial u(x,t)}{\partial x} + \frac{\partial N(x,t)}{\partial t} = D \frac{\partial^2 U(x,t)}{\partial x^2},$$

$$\frac{\partial N}{\partial t} = \psi(u, N),$$

де V – лінійна швидкість фільтрації, см/хв;

N – лінійна концентрація сорбованої сполуки, яка залежить від часу;

D – коефіцієнт дифузії, см²/хв;

U – лінійна концентрація органічної сполуки (пестициду чи його метаболіту) в гравітаційній воді, залежить від часу.

У простій формі лінійна ізотерми має вигляд:

$$U(x,t) = hN(x,t),$$

де h – коефіцієнт розподілу.

Метод елюатної хвилі передбачає створення у верхній частині фільтраційної колонки тонкого шару з високим вмістом відповідних сполук.

Виконавши відповідні перетворення, отримуємо вираз:

$$\sigma = V_2 - V_1 = \frac{LV}{V'^2} \sqrt{H^2 + HLV'},$$

де σ – різниця обсягів, відповідних заднього і переднього фронту елюатної хвилі.

$$V' = L / t_{max},$$

де t_{max} – час появи максимального значення у відповідній порції фільтрату на виході колонки.

Для нітратного азоту $H = 0,28 \text{ см}^2/\text{хв}$; амонійного азоту $H = 0,078 \text{ см}^2/\text{хв}$; органічних гумусових сполук рідкої та твердої фракції $H = 0,0047 \text{ см}^2/\text{хв}$.

Значення розрахунків щодо фільтраційної здатності відповідних ґрунтових відмін наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Значення розрахунків щодо фільтраційної здатності відповідних ґрунтових відмін

Гідрофізичні показники							
№ зразка	Код агрогрупи	% впливу	Площа, га	pF	Найменша вологоємність, %	Швидкість насичення (мм/год)	Швидкість фільтрації (мм/год)
1	175б	5,38	4,1	2,3	20	125	48
2	175б	7,09	5,4	3,9	37	220	61
3	175б	6,43	4,9	2,4	21	130	50
4	175б	6,96	5,3	3,6	31	192	74
5	175б	6,96	5,3	2,7	23	143	55
6	175б	9,84	7,5	2,7	26	154	43
7	175б	16,14	12,3	3,6	31	193	74
8	175б	11,29	8,6	2,6	23	138	54
9	136г	8,01	6,1	2,8	27	158	44
10	136г	7,22	5,5	4,0	38	224	62
11	136г	5,77	4,4	2,5	21	135	53
12	136г	8,92	6,8	2,8	27	162	45
Середнє по площах				3,0	27	164	56

Отже, використання методу елюатної хвилі дозволяє вирішити задачу кількісної оцінки сорбції нітратного та амонійного азоту рідкої і твердої фракції, гумусових сполук у досліджених ґрунтових відмінах, оцінити їхню рухливість коефіцієнтами дифузії з відповідною розмірністю. Це дає можливість зробити висновок, що поширення та розподіл цих сполук у верхньому шарі ґрунту повинен бути 25–50 см, що запобігає фільтрації до рівня кайми ґрунтових вод за норми внесення 55–75 т/га.

Використання рідкої та твердої фракцій трансформованих органічних добрив на основі курячого посліду збільшує значення фосфатного потенціалу у ґрунтах до рівня калійної солі ортофосфорної кислоти.

У поєднанні із значною кількістю внесених азотних сполук це значно підвищує потенційну родючість малопродуктивних ґрунтів і дає можливість одержувати високі врожаї – 70–80 ц/га пшениці.

УДК 631.81

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТОВАНИХ ДОБРИВ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ

*Н. П. Плесканка, К. М. Мороз, В. А. Галас
Волинська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Тривалий спад сільськогосподарського виробництва і помітне зниження родючості основних типів ґрунтів спонукають до пошуку нових шляхів відновлення природного потенціалу родючості із збалансованим вмістом елементів живлення.

Дерново-підзолисті ґрунти зони Західного Полісся України характеризуються несприятливими фізичними, хімічними та фізико-хімічними властивостями. Ефективне землеробство на таких ґрунтах неможливе без систематичного застосування органічних і мінеральних добрив у високих нормах, що рідко узгоджується з організаційно-економічними можливостями господарств.

Останніми роками у сільськогосподарському виробництві почали використовувати нові види органічних добрив, складовими компонентами яких є курячий послід, сапропель, торф, органічні відходи різноманітних виробництв тощо. Нині достатньо вивчено і доведено ефективність вермикомпосту (біогумусу) – органічного добрива, продукту життєдіяльності вермикультури.

Проте наукових повідомлень щодо впливу продуктів ферментації на продуктивність культур у ланці сівозміни є небагато. Відомо, що агрохімічні показники дерново-підзолистих ґрунтів під впливом ферментованих добрив поліпшуються. Зокрема встановлено, що їх застосування сприяє підвищенню вмісту вуглецю на 0,11–0,2 %, рухомого фосфору та обмінного калію – на 14–102 і 13–33 мг/кг ґрунту відповідно, а також зниженню кислотності ґрунтового розчину на 0,27–0,34 одиниці рН.

Метою наших досліджень було встановити ефективність застосування ферментованих добрив на дерново-підзолистих ґрунтах під картоплю і їх післядію на наступні культури в ланці сівозміни.

Польові дослідження проводили на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся України (Волинська область, Маневецький район) за методикою польового досліду Б. О. Доспехова. Чергування культур в сівозміні таке: картопля – овес – конюшина лучна. Нами досліджувалися ферментовані органічні добрива, складовими компонентами яких виступали зневоднений мул стічних вод дріжджового виробництва, торф та курячий послід із співвідношенням компонентів відповідно 1:2,5:0,5.

Польові досліді проводили за такою схемою:

1. Контроль (без добрив).
2. Гній 30 т/га.
3. Ферментоване добриво – 7,5 т/га.
4. Ферментоване добриво – 15 т/га.
5. Ферментоване добриво – 22,5 т/га.
6. Гній 30 т/га + $N_{90}P_{60}K_{120}$.
7. Ферментоване добриво 15 т/га + $N_{90}P_{60}K_{120}$.
8. Сапрпель 15 т/га + $N_{90}P_{60}K_{120}$.
9. Солома (пшенична) 15 т/га + $N_{135}P_{60}K_{120}$.

Розміщення варіантів у схемі досліду систематичне. Кількість повторень трикратна, посівна площа ділянки – 21 м² (5×4,2 м), облікова – 10 м² (3,6×2,8 м).

За вирощування картоплі внесення ферментованих добрив в нормах від 7,5 т/га до 22,5 т/га сприяло зростанню вмісту Nлуж. на 5,3–8,0 P₂O₅ – 8,7–21,7, K₂O – 2,3–15 мг/кг, стабілізації вмісту гумусу та підвищенню показника кислотності на 0,1–0,6 одиниці рН; також зафіксовано зростання врожайності бульб картоплі на 19,9–58,9 %, що становило 2,8–8,3 т/га відносно контролю.

Застосування ферментованих добрив в різних нормах у післядії сприяє зниженню рівня кислотності на 0,2–0,8 одиниці рН, зростанню вмісту Nлуж. на 10–12,1, P₂O₅ – 8,0–41,0; K₂O – 19,6–25,5 мг/кг, гумусу – на 0,03–0,09 %. Ферментовані добрива забезпечили у післядії отримання приросту зерна вівса на рівні 0,5–0,9 т/га.

На другий рік пролонгованої дії ферментовані добрива у нормі 15 т/га і 22,5 т/га забезпечили найвищі прирости врожаю зеленої маси конюшини лучної, 1,4 та 1,8 т/га відповідно.

Отже, за результатами проведених досліджень встановлено, що використання ферментованого добрива поліпшує поживний режим ґрунту, підвищується врожайність та якість сільськогосподарських культур як в прямій дії, так і у післядії в ланці сівозміни: картопля – овес – конюшина лучна.

**ТРАСФОРМУВАННЯ ПОТЕНЦІЙНОЇ ФОСФАТНОЇ БУФЕРНОЇ
ЗДАТНОСТІ МАЛОПРОДУКТИВНИХ ЗЕМЕЛЬ
ПІСЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ РІДКОЇ ФРАКЦІЇ ФЕРМЕНТОВАНИХ
ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ**

*С. І. Жученко, к.с.-г.н., В. О. Сироватко, к.б.н., Т. А. Руда
Дніпропетровська філія ДУ «Держгрунтохорона»*

Для дослідження застосування рідкої фракції органічних добрив для підвищення потенційної родючості малопродуктивних ґрунтів та поліпшення фосфатного режиму було обрано ділянки малопродуктивних земель на території Миколаївської та Курилівської сільських рад Петриківського району Дніпропетровської області, що перебувають в оренді Єлизаветівської філії ПрАТ «Оріль-Лідер».

Для інформаційного аналізу процесів трансформування показників фосфорного балансу у чорноземах під впливом довготривалого виробництва продукції рослинності необхідно залучити такий інтенсивний показник як фосфатний потенціал. Фосфатний потенціал можливо виразити з розчинності монокальційфосфату у рівноважному розчині гетерогенної системи: тверда фаза – ґрунтовий розчин. Додаток розчинності монокальційфосфату має вираз:

$$DP(Ca(H_2PO_4)_2) = a_{Ca^{2+}} \cdot a_{H_2PO_4^-}^2, \quad (1)$$

де $a_{Ca^{2+}}$, $a_{H_2PO_4^-}$ – концентрація (активність) іонів кальцію та залишку ортофосфорної кислоти.

Рівняння (1) після знаходження квадратного кореня та логарифмування має вигляд

$$\lg \sqrt{DP_{Ca(H_2PO_4)_2}} = 0,5 \cdot \lg a_{Ca^{2+}} + \lg a_{H_2PO_4^-}. \quad (2)$$

Якщо прийняти $-\lg a_{Ca^{2+}} = pCa$, $-\lg H_2PO_4 = pH_2PO_4$, то праву частину рівняння (2) можливо виразити як:

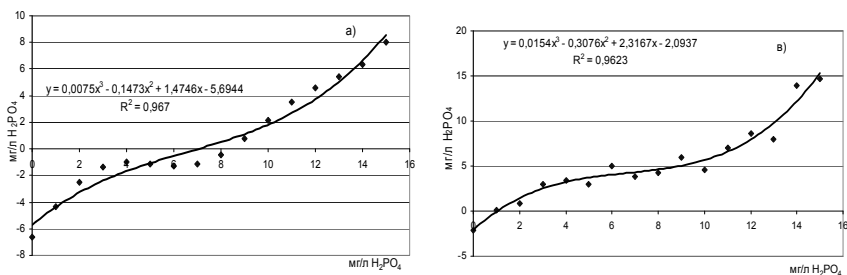
$$0,5pCa + pH_2PO_4. \quad (3)$$

Сума (3) має назву фосфатного потенціалу, тобто виражає здатність до розчинення монокальційфосфату $Ca(H_2PO_4)_2$. Застосовуючи (3), можливо порівняти значення експериментально здобутих показників pH_2PO_4 реальних ґрунтових розчинів з показниками фосфатного потенціалу. Якщо значення pH_2PO_4 знайдених показників будуть більше відповідного показника фосфатного потенціалу, то динамічна рівновага H_2PO_4 – у ґрунтовому розчині формується більш важко розчинною сполукою ортофосфорної кислоти, ніж монокальційфосфат. Для розрахунків значень pH_2PO_4 у ґрунтовому розчині розроблено відповідну схему, яка оснований на побудові регресійної залежності pH_2PO_4 від значень, сформованих рН у ґрунтовій витяжці 0,01 М CaCl₂. Для

побудови діаграм розчинності залучили ряд достатньо апробованих регресійних рівнянь (по Ліндсею і Морено).

У 1964 році П. Беккет і Р. Уайт сформуваали поняття потенційної буферної здатності ґрунтів по відношенню до фосфатів (ПБЗР, *Potential buffering capacity of soil for phosphate – PBC*). Спосіб оцінювання ПБЗР складається з відповідних процедур: декілька наважок ґрунту (10 г) заливають розчином 0.01 М CaCl₂ (100 мл), які відповідно містять фосфати у кількості – 1, 2, 3, ... 15 мг/л у перерахунку на H₂PO₄. Суспензію після годинного збовтування фільтрують і визначають концентрацію H₂PO₄ у фільтраті. Якщо доданий до наважки ґрунту розчин CaCl₂ не містить фосфатів, тоді концентрація H₂PO₄ у фільтраті визначає розчинність фосфатів ґрунту. Ця процедура дозволяє розрахувати кількість фосфору –Р, який екстрагується з ґрунту розчином 0.01 М CaCl₂. Якщо у доданому розчині концентрація фосфатів була значна, тоді частина H₂PO₄ трансформується у важкорозчинні сполуки. Кількість фосфатів, які поглинаються ґрунтом, характеризують як +Р. Значення, за якого +Р = 0, відповідає значенню концентрації рівноважного ґрунтового розчину.

На рисунку 1 наведено графічні побудови результатів розрахунків потенційної буферної здатності ґрунтів (136 г) по відношенню до фосфатів у ґрунтах, де вносилися рідка фракція ферментованих органічних добрив у кількості – 60 т/га і графічна побудова відповідних ґрунтів, де їх не вносили. Основними показниками порівняння є значення перетину кривої з віссю ОУ, що характеризує здатність розчинення твердих сполук фосфатів, та значення перетину кривої з віссю ОХ – рівноважна концентрація ґрунтового розчину.



а) – після внесення рідкої фракції; б) – без внесення

Рис. 1. Концентраційна залежність сорбційно-десорбційного процесу фосфатів у порівняльних ґрунтах: 136г – Лучні, чорноземно-лучні слабосолонцюваті в комплексі з солонцями легкосуглинкові

Результати порівняння свідчать, що внесення рідкої фракції ферментованих органічних добрив трансформує десорбційну складову майже у три рази, тобто у ґрунтах у три рази зростає здатність розчинності фосфатних

сполук. Також сорбційна здатність навпаки зменшується майже у два рази, тобто зменшується здатність фосфатів переходити у важкорозчинні сполуки.

Отже, використання рідкої фракції трансформованих органічних добрив на основі курячого посліду збільшує значення фосфатного потенціалу у ґрунтах до рівня калійної солі ортофосфорної кислоти.

УДК 631.415.26

ДИНАМІКА ВАПНУВАННЯ КИСЛИХ ҐРУНТІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, Н. І. Козак

Львівська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Серед заходів для підвищення родючості ґрунтів одним із основних є хімічна меліорація – вапнування кислих ґрунтів, у результаті чого поліпшуються фізичні, фізико-хімічні, агрохімічні та біологічні властивості ґрунтів. Як наслідок, створюються оптимальні умови росту та розвитку сільськогосподарських культур, що сприяє підвищенню їх урожайності.

Проведення хімічної меліорації ґрунтів має глибокий та багатогранний вплив на ґрунт. Вапнування не тільки зменшує кислотність ґрунтового розчину, а й створює сприятливі умови для мобілізації поживних речовин ґрунту і добрив, зменшує рухомість важких металів і радіонуклідів та їх нагромадження в рослинницькій продукції, поліпшує якість продукції.

У господарствах Львівської області першочергового вапнування потребують ґрунти на площі близько 200 тис. га (40 тис. га на рік), підтримуючого – 90–100 тис. га (18–20 тис. га на рік).

До 1990 року обсяги робіт з вапнування кислих ґрунтів щороку зростали.

Через призупинення фінансування бюджетних програм щодо робіт для докорінного поліпшення ґрунтів обсяги проведення хімічної меліорації починаючи з початку 90-х років значно скоротилися.

Площа вапнування у 1996–2000 роках зменшилася порівняно з 1986–1990 роками у 30 разів і становила 2,5 тис. га. В середньому з 2006 по 2010 рік вапнувалося близько 800 га кислих ґрунтів. Останніми роками обсяги вапнування дещо зростають. У 2017 році в господарствах області вапнування ґрунтів проведено на площі 5,6 тис. га, що на 1,2 тис. га більше, ніж у 2016 році (рис. 1). Загальна кількість внесених меліорантів становила 21,3 тис. тонн.

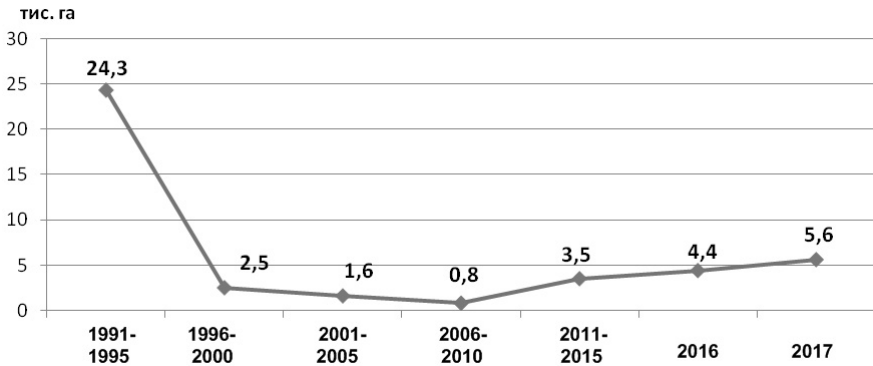


Рис. 1. Динаміка вапнування кислих ґрунтів Львівської області у 1991–2017 роках

Для господарств, які хочуть бути учасниками бюджетних програм часткової компенсації вартості витрат на вапнування кислих ґрунтів, Львівською філією ДУ «Держгрунтохорона» розробляється проектна документація відповідно до результатів агрохімічного обстеження ґрунтів та якості вапнякових матеріалів.

За визначення площ полів, ґрунти яких підлягають вапнуванню, до уваги береться рівень кислотності (обмінної і гідролітичної), ступінь насичення основами.

Норми внесення вапнякових матеріалів визначаються згідно з рекомендаціями науково-дослідних установ.

Отже, зважаючи на значну площу кислих ґрунтів та тенденцію щодо підкислення, необхідно збільшити щорічні обсяги вапнування до 40 тис. га на рік, а також для посилення ефективності заходу забезпечити сільськогосподарські підприємства якісними вапняковими матеріалами.

УДК 631.816.

АНАЛІЗУВАННЯ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ У ЗЕМЛЕРОБСТВІ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

А. М. Демчишин, В. М. Віщак

Львівська філія ДУ «Держгрунтохорона»

Мінеральні добрива є найбільш дієвим і ефективним засобом підвищення врожайності сільськогосподарських культур та поліпшення їхньої якості. Проте їх виробництво значною мірою базується на імпортній сировині (апатити і

природний газ) і використанні складних технологій, тому реальна вартість добрив висока, а відпускні ціни інколи перевищують можливий економічний ефект від їхнього застосування. Тому в сучасних складних економічних умовах сільськогосподарські підприємства та фермерські господарства неспроможні купувати мінеральні добрива у необхідних кількостях.

Максимальний обсяг застосування мінеральних добрив припадає на 1986–1990 роки (рис. 1), коли їх в середньому за п'ять років вносили 234 кг поживних речовин на гектар посівної площі. Це достатньо високий рівень застосування мінеральних добрив навіть порівняно з іншими країнами. Також добрива застосовували комплексно і збалансовано за елементами живлення, що створило передумови як для підвищення родючості ґрунтів, так і для одержання сільськогосподарської продукції високої якості.

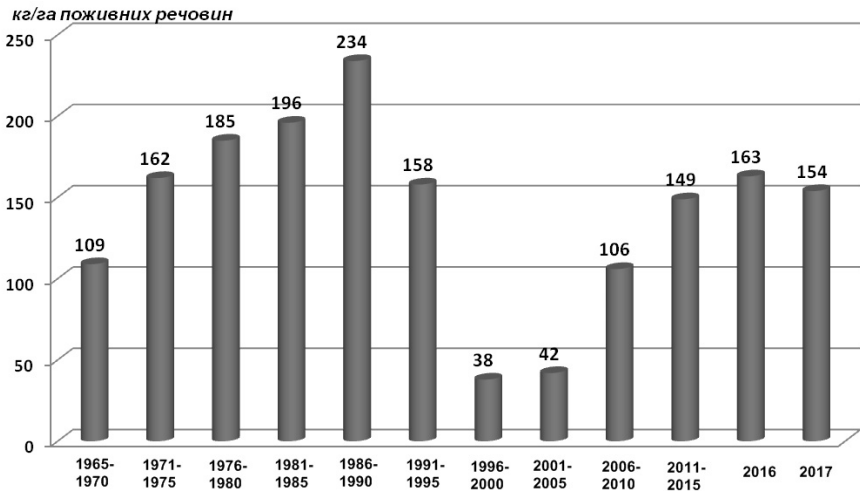


Рис. 1. Динаміка внесення мінеральних добрив у господарствах Львівської області у 1965–2000 роках

В умовах переходу землеробства на ринкові засади обсяги застосування добрив різко зменшилися і у 1996–2000 роках становили 38 кг/га поживних речовин. Вже через десять років (2006–2010 рр.) кількість внесених добрив зросла до 106 кг/га поживних речовин. У 2016 році на один гектар посівної площі було внесено 163 кг/га поживних речовин мінеральних добрив. Однак це на 71 кг/га менше порівняно з середнім значенням внесених добрив у 1986–1990 роках. Співвідношення між внесеним азотом, фосфором і калієм складає 1:0,3:0,3 за оптимального – 1:0,6:0,8.

Серед заходів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунтів найважливіше місце належить органічним добривам. Це пов'язано з тим, що вони не тільки збагачують ґрунт усіма поживними речовинами, а й поліпшують його агрофізичні та мікробіологічні властивості. Органічні добрива задовольняють від 30 до 50 % потреби рослин у живленні.

Вирощування сільськогосподарських культур без внесення органічних добрив зумовлює зменшення вмісту гумусу і зниження родючості ґрунтів, що спричиняє мінералізацію гумусу.

Відповідно до статистичних даних починаючи з 1990 року знижуються обсяги виробництва та внесення органічних добрив у вигляді гною. З 2006 року внесення органічних добрив досягло критичної межі – господарства вносили менше 1 тонни гною на гектар посівної площі, і з кожним роком ці обсяги зменшуються (рис. 2).

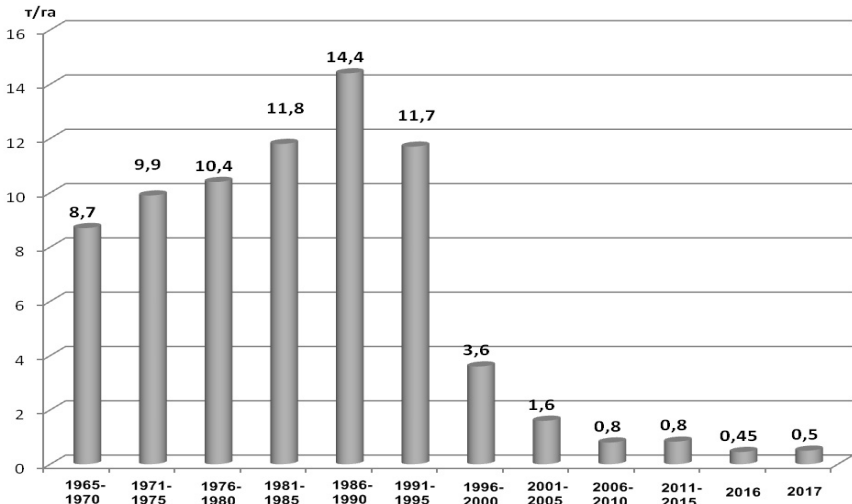


Рис. 2. Динаміка внесення органічних добрив у господарствах Львівської області у 1965–2017 роках

Під урожай 2017 року господарства області внесли лише 172 тис. тонн (0,5 т/га посівної площі) гною. Під картоплю внесли 0,54 т/га органіки, зернові культури – 0,45, сою – 0,26, овочеві культури – 0,24 т/га. Найбільше органічних добрив внесено на посівах кукурудзи на силос – 2,94 т/га, цукрові буряки – 2,16 та кукурудзу на зерно – 1,39 т на гектар.

Отже, кількість внесених мінеральних добрив на 1 га посівної площі з кожним роком зростає, проте цього недостатньо для забезпечення

бездефіцитного балансу поживних речовин. Порушується співвідношення внесених поживних елементів, перевага надається азотним добривам.

Низький рівень розвитку тваринництва не може забезпечити потрібної кількості органічних добрив. Перспективи виробництва та використання органічних добрив у господарствах області незначні. Тому обов'язковим повинно бути повернення органічної маси в ґрунт у вигляді побічної продукції рослинництва.

УДК 631.816:631.17

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КАРБАМІДНО-АМІАЧНОЇ СУМІШІ В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ УДОБРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Ю. І. Кривда, В. Г. Демиденко, О. В. Дмитренко, В. М. Романенко, М. Л. Заїка

Черкаська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: cherkasy@iogu.gov.ua

Глобальні екологічні та соціальні виклики, що зумовлені зміною клімату, проблемами якості прісної води, деградацією ґрунтів, зростанням чисельності населення, вартості енергоносіїв, – висувають підвищені вимоги і до використання мінеральних добрив. Рациональне природокористування та збереження довкілля – важлива умова подальшого розвитку технологій землеробства у ХХІ столітті.

Азотні добрива мають найбільший вплив на урожайність рослин майже в усіх зонах України, оскільки близько 97 % обстежених площ земель сільськогосподарського призначення характеризуються низьким і дуже низьким рівнем їх забезпеченості. Внаслідок високої рухливості азоту, фізичних втрат від вимивання, ерозії та стоку, газоподібних втрат у вигляді NH_3 , закріплення біомасою ґрунту тощо, рослини можуть засвоїти його в середньому лише на 40–60 % від внесених мінеральних добрив. Підвищення коефіцієнта засвоєння рослинами азоту та зниження його фізичних втрат завдяки удосконаленню форм самих добрив та способів їх внесення є важливим завданням сучасних агротехнологій.

Карбамідно-аміачна суміш (КАС) – суміш концентрованих водних розчинів карбаміду та аміачної селітри найбільшою мірою відповідає вимогам сьогодення щодо екології та ресурсозбереження. Основними перевагами КАС є: наявність трьох форм азоту (амідної, нітратної та амонійної), що забезпечує пролонгований ефект і краще використання азоту; найменші непродуктивні втрати азоту порівняно з твердими добривами; найвища рівномірність внесення

добрих; повна механізація всіх технологічних процесів; низька собівартість одиниці діючої речовини; можливість спільного внесення з рідкими комплексними добривами, водорозчинними макро- і мікродобривами, пестицидами, регуляторами росту рослин та бактеріальними препаратами; в умовах зростання посушливості клімату рідка форма добрив під час внесення на ґрунт має значні переваги перед твердими, оскільки відсутня конкуренція за вологу.

Відповідно до загального вмісту азоту (28, 30 і 32 %) різні марки КАС мають і різну щільність та температуру кристалізації. Так КАС-28 кристалізується за температури $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$, а КАС-30 і КАС-32 за -8 і $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ відповідно. Тому для внесення КАС по мерзлоталому ґрунту перевагу слід надавати КАС-28. Залежно від температури навколишнього середовища і вмісту азоту КАС мають різну щільність. Так, за температури $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ для КАС-32 вона становитиме $1,34\text{ г/см}^3$, а за $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $1,31\text{ г/см}^3$. Це слід враховувати під час підготовки КАС до використання в осінньо-зимовий період. Щоб із настанням весни і підвищенням температури (збільшення об'єму) не було деформації ємностей і вилиття добрива через краї, їх слід заповнювати на 90 %. Також, за показником щільності КАС можна встановити вміст загального азоту в добриві. Для цього слід дотриматися методики відбору середньої проби, мати сертифікований ареометр, а визначення проводити після доведення рідкого добрива до температури $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Нерозбавлений КАС вносять на ґрунт для кореневого живлення під основний та передпосівний обробіток або протягом 1–3 днів після посіву, вносять у міжряддя просяпних культур, проводять підживлення озимих культур; за концентрації КАС в поливній воді 1–2 % (10–20 л КАС на 1 м^3 води) використовують під час фертигації.

Найбільше проблем виникає за внесення чистого (нерозбавленого) КАС по вегетуючих рослинах. Щоб уникнути опіків рослин, слід дуже суворо дотримуватися безпечних методів внесення КАС, які змінюються залежно від температури, вологості повітря та стану розвитку рослин. Температури від $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ є безпечними для внесення нерозбавленого КАС. Оскільки такий КАС вноситься для кореневого живлення, краплі розчину повинні бути розміром 400–800 мікрон, завдяки поверхневому натягу зберігати округлу форму і під час контакту з вегетативними органами рослини скочуватися на ґрунт. Крупнокраплинне розбризкування КАС досягається зменшенням тиску та використанням відповідних розпилювачів, які розроблені спеціально для внесення рідких добрив. Найбільшого поширення набули багатоструменеві форсунки з 3–7 отворами. Вони формують крупні краплі і гарантують безпечне внесення КАС. Проте їхнім недоліком є нерівномірність внесення добрива по

площі, що сприяє утворенню різнобарвлених смуг (результат внесення різних доз азотного добрива). Кращу рівномірність внесення забезпечують дефлекторні розпилювачі FD німецької фірми Lechler. Якщо коефіцієнт варіації рівномірності внесення в поперечній площині в багатоструменевих розпилювачів становить 50–55 %, то у дефлекторних не перевищує 4 %. Не можна вносити КАС на зволожені росами чи дощем рослини або пошкоджені градом чи обробітком (боронуванням) посіви. За внесення КАС слід враховувати і стан розвитку рослин, сортові та видові особливості культур. Зернові колосові культури краще переносять внесення нерозбавленого КАС, а найбільш схильною до опіків є кукурудза. Стосовно опіків, то пошкодження зернових колосових і бобових культур в межах 5 % не шкодить, а навпаки, навіть сприяє посиленню процесу фотосинтезу і продуктивності рослин.

Після настання фази трубкування і до початку молочної стиглості зернових колосових культур та за наявності вологи у верхніх шарах ґрунту нерозбавлений КАС слід вносити за допомогою розливних шлангів 5S/SSL, які кріпляться на штанги обприскувача замість форсунок. За такого способу внесення розчин КАС не контактує з листовою поверхнею, а вноситься (виливається) на ґрунт. Особливо ефективним такий спосіб внесення рідких азотних добрив є для просапних культур.

За використання КАС для позакореневих (листових) підживлень його слід розбавляти водою (1:4–5) та використовувати форсунки, які навпаки, забезпечують максимальне покриття поверхні рослин завдяки дрібнокраплинному розпилю. Розмір крапель повинен бути 50–350 мікрон. За використання щільних розпилювачів можна досягти дрібнокраплинного розпилю, проте за їх використання потрібні ідеальні погодні умови: температура не вище +20 °С, вологість повітря не менше 60 %, швидкість вітру не більше 3 м/сек. за швидкості руху самого обприскувача 6–7 км/год. Недоліком таких форсунок є низька стійкість дрібнокраплинного розпилю до знесення вітром та недостатня проникність в нижні яруси рослин. Зазвичай температура повітря в стеблостой значно вища, ніж повітря над рослинами, що створює тепловий бар'єр на шляху руху дрібних краплин робочого розчину, піднімає їх в повітря і призводить до зниження ефективності обробок.

Використання інжекторних форсунок для позакореневих обробок рослин усуває ці недоліки. У них утворення краплин робочого розчину відбувається безпосередньо в середині самої форсунки, причому за більш однорідного спектру та більшої їх крупності, що і забезпечує кращу проникність бакової суміші в середину стеблостою. Коли краплина попадає на лист, вона розпадається і робочий розчин краще розподіляється по поверхні листка. Серед інжекторних розпилювачів найкращим вибором буде форсунка третього

покоління Lechler моделі ID3, особливо коли потрібно вносити КАС із гербіцидами за підвищених температур та поривів вітру. Ще більш інноваційним підходом за внесення КАС з пестицидами контактної дії та мікроелементами за висоти рослин до 25 см є використання двофакельних інжекторних форсунок. Проте витрати робочого розчину повинні бути на рівні 300–500 л/га. Під час приготування таких бакових сумішей слід дотримуватися вимог кожного компонента щодо показника рН робочого розчину та послідовності їхнього розчинення. Зазвичай КАС до бакової суміші додають останньою. Доза внесення КАС регулюється підбором відповідних розпилювачів, тиском та швидкістю руху самого обприскувача.

Серед останніх інноваційних рішень внесення КАС є метод ін'єкції (впорскування) рідких добрив у ґрунт у зону кореневої системи, що є ідеальним для технологій прямого висіву (no-till), за якого верхній шар ґрунту піддався мульчуванню рослинними рештками та підживленню КАС польових культур на ранніх фазах розвитку. Цей спосіб внесення поєднує усі переваги локального способу внесення добрив з одночасною аерацією прикореневої зони, що вкрай важливо на важких глинистих ґрунтах. Оскільки добрива вносяться локально на глибину 8 см, то вони не посилюють ріст бур'янів, а поживні елементи при цьому меншою мірою фіксуються органічною частиною ґрунту, що в результаті забезпечує зростання коефіцієнта доступності добрив до 90 %. Нині багато компаній розробляють і постійно удосконалюють техніку для інжекторного (локального) способу внесення рідких добрив у ґрунт. Заслужує уваги агрегат Liquliser (ліквілайзер) Dupont BV.

Важливим способом підвищення ефективності азотних добрив, що містять азот в аміачній, амонійній та амідній формах, є застосування інгібіторів нітрифікації. Механізм дії останніх полягає в пригніченні активності бактерій роду *Nitrosomonas*, за допомогою яких відбувається процес нітрифікації – перетворення азоту амонійної форми NH_4^+ в нітратну NO_3^- . Серед існуючих інгібіторів нітрифікації найбільшого поширення набули препарати на основі нітрапірину, які затримують нітрифікацію амонійних іонів як ґрунту, так і внесених добрив. Препарат N-ЛЮК™ Макс дозволено до використання в Україні з 2018 року в нормі 1,7 л на 1 гектар.

Уперше на теренах СНГ промислове виробництво КАС з гуматами було освоєно в Республіці Білорусь на ВАТ «Гродно-Азот», а в Україні – на ТОВ «Фрея-Агро». Рідке органо-мінеральне добриво КАС-Актив виробництва ТОВ «Фрея-Агро» відрізняється від простого КАС наявністю у своєму складі до 3 % водорозчинних солей гумусових кислот. Їх введення до складу КАС поліпшує фізичні властивості добрива, а за внесення в ґрунт посилюється активність мікробіоти і відповідно зростає доступність для рослин азоту та

інших елементів живлення із ґрунту та добрив. За позакореневих (листових) підживлень можливість опіків рослин також значно менша, ніж у звичайного КАС.

КАС із сіркою в Україні виробляють ТОВ «Фрея-Агро», «GROSSDORF», ПАТ «Дніпроазот», а з осені 2018 року випуск рідкого добрива КАС+S розпочав і ПАТ «Азот» (м. Черкаси).

Використання нетоварної частини врожаю (соломи, стебел) в якості органічних добрив потребує додаткового внесення азоту. Як показує практика, завдяки внесенню КАС разом із деструкторами целюлози рекомендовану дозу азоту можна зменшити в 2–3 рази. Використання деструкторів целюлози прискорює мінералізацію органічних решток та сприяє зростанню врожаю і його якості.

Для поліпшення родючості ґрунтів необхідно забезпечити також зростання інтенсивності процесів гуміфікації. Таку ідею управління процесами мінералізації й гуміфікації використано в НУБІП України під час розроблення нового покоління мікробних препаратів. Препарат «Екстракон» являє собою природний консорціум ґрунтових мікроорганізмів, який виконує всі етапи трансформації рослинних решток, активізує природні трофічні зв'язки в біоценозі та ризосфері, ініціює біологічний цикл ґрунту, забезпечує оздоровлення ґрунту від патогенів, усуває токсичність залишків пестицидів, інтенсифікує ріст кореневої системи та вегетативної маси, підвищення стійкості рослин до абіотичних і біотичних стресів та сприяє зростанню врожайності культур. Спільне внесення КАС, розбавленого водою 1:1–4, з препаратом «Екстракон» перед зароблянням нетоварної частини врожаю є важливою складовою сучасних технологій збереження родючості ґрунтів.

У багаточисельних досліджах ПРАТ «РАЙЗ-Максимко» встановлено, що заміна аміачної селітри на КАС (за рівноцінних доз по азоту) забезпечила 10–15 % приріст урожаю зерна кукурудзи, озимої пшениці і ярого ячменю. У ТОВ «Агро-Рось» (Черкаська обл.) дози внесення КАС-28 під пшеницю озиму становлять 300–400 л/га. Вносити КАС починають з другої половини грудня і залежно від погодних умов закінчують до відновлення весняної вегетації. Завдяки внесенню під основний обробіток науково рекомендованих норм фосфорно-калійних добрив та виваженому хімічному захисту рослин урожайність пшениці отримують на рівні 80–90 ц з гектара.

Для зменшення енергозатрат та підвищення ефективності добрив нерозбавлений КАС доцільно вносити одночасно з оранкою, дискуванням або культивуацією. Для цього на плуги, дискові борони, просапні культиватори, сівалки встановлюють пристосування для внесення рідких добрив.

УДК 631.811:633.11:65.018

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ
ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

В. Г. Демиденко, Ю. І. Кривда, О. В. Дмитренко, В. М. Романенко
Черкаська філія ДУ «Держзгрунтохорона»
E-mail: cherkasy@iogu.gov.ua

Виробництво зерна є основою продовольчої безпеки, а пшениця справедливо вважається ще й національним символом хліборобства України. Протягом останніх п'яти років середня врожайність пшениці озимої в Україні коливалась у межах 39–43,7 ц/га, на фоні внесення 89–128 кг/га д. р. NPK, з яких частка азоту складала 75–77 %. На 13,3–19,7 ц/га вища урожайність пшениці в Тернопільській та Хмельницькій областях, де і більше вносилося мінеральних добрив – 165–198 кг/га у д. р. відповідно. У 2018 році за середньої урожайності 39 ц/га було зібрано 25,1 млн тонн зерна пшениці, проте, за оцінкою окремих експертів, лише 10 % вирощеного зерна відповідало вимогам другому класу, з якого можна виробити високоякісне борошно. Виходить, що лише 2,5 млн тонн вирощеної в Україні пшениці відповідало високим стандартам якості, а на продовольчі потреби щороку потрібно близько 5 млн тонн такого зерна. Можна привести багато прикладів вирощування високих врожаїв зерна (70–90 ц/га) у різних регіонах України та зробити висновки, що причиною низької реалізації потенціалу продуктивності сортів пшениці озимої є:

недостатня кількість внесення мінеральних добрив та незбалансованість за елементами живлення. За вирощування пшениці потрібно вносити в середньому по Україні не менше 200 кг/га д. р. NPK у співвідношенні N:P:K на чорноземах Степу 1:1,2–1,3:0–1, а на опідзолених ґрунтах Лісостепу і Полісся 1,5–2:1,2–1,5:1;

порушення структури сівозмін призводить до погіршення водного, фітосанітарного та азотного режимів ґрунтів, унеможливує проведення якісного основного і передпосівного обробітку ґрунту, посіву в рекомендовані строки та формування оптимальної структури стеблестою пшениці в осінній період її розвитку;

на фоні величезної кількості сортів озимої пшениці, рекомендованих для вирощування в Україні (на 2019 рік їх налічується 479), майже не проводиться вивчення їх сортової агротехніки (у 3–4 рази скорочено кількість сортодослідних станцій), первинне насінництво сортів у більшості областей відсутнє, що обмежує вирощування здорового посівного матеріалу з високими врожайними властивостями;

зменшення норм внесення класичного гною, заміна якого проводиться нетоварною частиною врожаю, та порушення технологічних режимів використання соломи і стебел (неякісне подрібнення, недостатнє внесення азотної компенсації і мікробіологічних препаратів-деструкторів стерні тощо) призвели до погіршення фітосанітарного стану та азотного живлення.

Підвищення коефіцієнта засвоювання рослинами елементів живлення та зниження їх фізичних втрат завдяки удосконаленню форм самих добрив та способів їх внесення є важливим завданням сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур (В. В. Моргун, В. В. Швартау, 2004). Серед них і грамотне використання позакореневих (листових) підживлень посівів пшениці в найбільш критичні фази її розвитку. Цей захід слід розглядати не як альтернативу, а як доповнення до основного внесення добрив у ґрунт, оскільки саме через кореневу систему рослина засвоює більшість елементів живлення для формування врожаю і його якості.

Завдяки позакореневим (листовим) підживленням мікродобривами та стимуляторами росту вдається підвищити активність і самої кореневої системи щодо засвоєння поживних речовин із ґрунту та внесених мінеральних добрив. Нині цей захід є обов'язковим елементом сучасної технології вирощування пшениці озимої, особливо коли планується досягти врожайності зерна на рівні 70–90 ц/га. Встановлено, що за такого рівня врожайності в період активного росту не вдається через кореневу систему забезпечити повну потребу рослин в елементах живлення, тому листовими підживленнями можна миттєво ліквідувати цей дефіцит мікроелементів. Також, ранньої весни та пізньої осені через низькі температури сповільнюється мікробіологічна активність ґрунту, внаслідок чого зростає дефіцит елементів живлення і особливо фосфору. «Швидка допомога» рослинам потрібна також після стресів внаслідок нестачі вологи в ґрунті та високих температур, перезволоження, токсичної післядії гербіцидів, травмованості рослин під час боронування посівів чи пошкоджень від граду тощо. Надзвичайно ефективні позакореневі підживлення рослин для посилення інтенсивності фотосинтезу. Швидкість засвоєння елементів живлення через листя у десятки разів швидша, ніж через кореневу систему, а завдяки рівномірності нанесення робочого розчину під час обприскування (особливо малих доз) коефіцієнт використання поживних речовин із добрив становить більше 90 %.

Проте в умовах виробництва не кожного року вдається отримати від позакореневих підживлень прибавки врожаю у 10–25 %, як обіцяють виробники препаратів. Встановлено, що найвища ефективність від позакореневих підживлень проявляється в роки, коли рослини дійсно переживали стресові ситуації, та на фоні достатнього основного та

припосівного внесення у ґрунт біогенних елементів. У більшості випадків причина низької ефективності позакоренових підживлень пов'язана з порушеннями технології їх проведення. Як відомо, рівень урожайності обмежується елементами живлення, які перебувають у мінімумі, та від їх своєчасного внесення в критичні фази росту і розвитку рослин. Якщо висновки про потребу використання того чи іншого елемента живлення проводяться на основі візуальної діагностики, коли в рослині вже відбулися непоправні фізіологічні зміни, то високої ефективності від таких обробок вже не досягти. Вибір препаратів для позакоренового підживлення та їх внесення повинно проводитися за результатами листової експрес діагностики перед настанням важливих періодів органогенезу (кущення, формування колосків і квіток у колосі, цвітіння та початку формування зернівки). Також, система живлення повинна бути інтегрованою із системами обробки ґрунту і захисту рослин від шкідливих організмів, строками і способами сівби, структурою сівозміни та врахуванням біологічних особливостей вирощуваних сортів пшениці. Все це вимагає як проведення систематичного морфологічного контролю за станом розвитку рослин, так і за водними, агрохімічними та біологічними характеристиками ґрунту. Саме такий підхід забезпечує зростання ефективності елементів живлення із добрив та ґрунту, активізує ріст кореневої системи та інтенсивність фотосинтезу.

За осінній період вегетації озимі культури повинні сформувати оптимальну структуру стеблестою, добре розвинену кореневу систему, накопичити достатню кількість цукру (не менше 30%), що забезпечить стійкість до несприятливих умов перезимівлі та інтенсивний ріст після відновлення весняної вегетації. Як показує практика, під час підготовки посівного матеріалу у більшості випадків відсутня фітоекспертиза насіння на наявність збудників хвороб, що стримує вибір необхідних для протруєння препаратів. Досить ефективними є позакореневі підживлення посівів пшениці озимої у фазі осіннього кущення. Цей захід дозволяє активізувати ріст кореневої системи та накопичення вуглеводів, що забезпечує кращі умови перезимівлі. У досліджах ІФРІГ НАНУ (В. В. Швартау, Л. М. Михальська, 2010) встановлено, що до складу препаратів для осінніх позакоренових підживлень обов'язково повинно входити монокалійфосфат, амінокислоти, фітогормони та інші компоненти, визначені за результатами листової діагностики. На ринку України такими препаратами є Альфа осінь (ІФРІГ), Платафол (Valagro), регулятор росту Антистрес (м. Дніпро) тощо.

Прикладом успішного використання позакоренових підживлень у Черкаській області є ТОВ «Уманьхімагро». На фоні внесення у ґрунт науково рекомендованих норм мінеральних добрив та ефективного хімічного захисту

посівів пшениці листові обробки препаратами Майстер і Пантафол дозволяють отримувати урожай пшениці озимої впродовж останніх 10 років на рівні 80–95 ц/га. У ТОВ «Ромашка-плюс» Городищенського району введення до бакової суміші монохелату «Фрея-Аква» марганець (дефіцит елемента встановлено за результатами листової діагностики) забезпечив приріст урожаю зерна +7,2 ц/га. Можна назвати багато позитивних прикладів використання вітчизняних препаратів для позакореневих підживлень озимої пшениці виробництва ТОВ «Науково-виробнича компанія «Квадрат», ТОВ «Реаком», ТОВ «Фрея-Агро» тощо.

Використання для позакореневих підживлень розчинів карбаміду (10–30 % концентрації) та сульфату магнію (5 % концентрації) у період колосіння – молочна стиглість пшениці є обов'язковим елементом технології для підвищення хлібопекарських якостей зерна.

У весняно-літній період вегетації позакореневі підживлення мікроелементами, фітогормонами, амінокислотами та гуматами проводять, як правило, разом із застосуванням препаратів для захисту рослин від шкідливих організмів. Під час приготування бакової суміші слід дотримуватися порядку розчинення компонентів та враховувати їхні вимоги до рН робочого розчину. Ефективність використання листових (позакореневих) підживлень значною мірою залежить і від правильного вибору розпилювачів (форсунок) для нанесення препарату на рослину, концентрації солей у робочому розчині (не більше 1–2 %) та вірно встановленого періоду проведення робіт.

УДК 631.4:631.95:634.1

ПРИДАТНІСТЬ ҐРУНТІВ ПІД БАГАТОРІЧНІ ПЛОДОВІ НАСАДЖЕННЯ ТА ВИНОГРАДНИКИ

*К. М. Кравченко, М. І. Давидчук, О. В. Кравченко
Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»
E-mail: nikolaev.dgo@ukr.net*

Закладання і вирощування садів та виноградників – капіталомісткий процес, тому дотримання національного стандарту на проектування цих робіт є актуальним і необхідним. Оскільки сади і виноградники закладаються на досить тривалій термін – десятки років, необхідно проводити детальне обстеження ґрунтового покриву ділянок, які заплановано під багаторічні насадження. Матеріали детальних ґрунтових пошуків є вихідною основою для подальшого проектування та створення багаторічних плодових насаджень.

Основним завданням влаштування території саду чи виноградника є створення умов, які сприятимуть росту і розвитку плодових культур, отриманню максимальної кількості продукції за мінімальних затрат праці і

засобів. Стратегія створення сучасного саду передбачає комплексне вирішення всіх питань культури вирощування плодкових дерев, визначення мети створення насаджень, де урожай і прибуток є найважливішими показниками економічної доцільності.

Для визначення ступеня придатності ґрунтів під закладення багаторічних насаджень проводиться детальне ґрунтове обстеження. Роботи виконуються відповідно до Методических рекомендаций по проведению детальных почвенных изысканий под многолетние насаждения (Ялта, 1988). Також використовуються «Полевой определитель почв» (Київ, 1981), Методические рекомендации по оценке пригодности почв под виноградники (Симферополь, 1990).

За результатами досліджень більшості земельних ділянок на придатність для закладення і вирощування багаторічних насаджень агрохімічні, фізико-хімічні, хімічні, радіологічні та токсикологічні показники ґрунту вказують на відсутність негативних чинників. Тому за висновком дозволяється проектування закладення саду або виноградника. Лише на підставі результатів агрохімічного аналізу надаються рекомендації щодо застосування органічних і мінеральних добрив. На місці колишнього саду або виноградника дещо підвищений вміст у ґрунті міді констатується найчастіше, тому на цих ділянках пропонується обмежити застосування мідьвмісних препаратів.

Але трапляються випадки виявлення земельних ділянок з негативними факторами, зокрема підвищений вміст натрію (солонцюваті ґрунти). Проте після внесення певної дози фосфогіпсу їх можна ефективно використовувати під багаторічні насадження. Негативним є також близьке розташування ґрунтових вод. У ФГ «Спартак» Березнегуватського району за рівня ґрунтових вод до 120 см рекомендовано влаштування дренажу, що дозволяє заплановане закладання саду. У результаті польових досліджень у ТОВ НВП «Паросток» Новоодеського району встановлено, що земельна ділянка 15,24 га (загальна площа обстеження 179,52 га) є непридатною для закладення багаторічних насаджень. Серед усіх факторів, які було враховано під час оцінки придатності ґрунтів цієї ділянки, найбільш негативним можна вважати – розташування ділянки, її гідрологічний стан, який є похідним від рельєфу, ознаки оглешення, дуже висока щільність ґрунту у сухому стані, високий рівень рН на глибині до 100 см, неглибоке залягання щільних порід, солонцюватість. Кожен з негативних чинників може посилюватися іншими. Але оскільки загальна родючість її достатньо висока, таку ділянку можна рекомендувати для вирощування більшості польових культур за умов правильної агротехніки і використання агромеліоративних заходів.

Отже, результати проведених досліджень є підставою для ефективного тривалого використання багаторічних плодових насаджень і виноградарників без ризику.

УДК 631.874

СТРОКИ ТА СПОСОБИ ЗАГОРТАННЯ БІОМАСИ СИДЕРАТИВ У ҐРУНТ

О. З. Бровко, Г. М. Дзяба, О. С. Бойко, С. М. Серединський, А. М. Матвійв
Тернопільська філія ДУ «Держзрунтохорона»
E-mail: Terno_rod@ukr.net

Зелені добрива (сидерати) – це спеціальні посіви культур. Зелену масу соковитих, ще не відмерлих частково здерев'янілих рослин, багатих на цукри, крохмаль, білок і азот, частково або повністю приорюють у ґрунт, а також приорюють корені рослин, що функціонують до початку обробітку ґрунту, з властивим тільки їм складом елементів живлення, ферментів і мікроорганізмів ґрунту, що беруть участь у їх розкладанні, поліпшують агрофізичні і агрохімічні властивості, водний, повітряний і тепловий режими, сприяють біологізації землеробства та охороні довкілля.

На основі багаторічних досліджень встановлено, що найоптимальнішим строком загортання сидерату є пізня осінь, коли мікробіологічні процеси в ґрунті майже припиняються, а вологи достатньо. За таких умов розкладання органічної маси сповільнюється і втрати поживних речовин мінімальні. Навесні ж з підвищенням температури розкладання органічної маси пришвидшується, що сприяє засвоєнню поживних елементів кореневою системою основної культури.

Потрібно мати на увазі, що сидерити здатні висушувати ґрунт і тому необхідно враховувати рівень зволоження ґрунтів. Під час застосування сидератів під ярі культури зелену масу можна загортати в більш пізні строки – перед замерзанням ґрунту восени. Унаслідок снігозатримання кількість вологи під сидератами рано навесні підтримується на тому ж рівні, що й після зяблевої оранки.

Значну кількість надземної маси (200 ц/га і більше) у ґрунт загортати складно. Тому доцільно приорювати сидерат з невеликою біомасою застосовуючи ярусні плуги. Велику біомасу сидерата необхідно злуштити дисковими знаряддями в один-два сліди. Через 3–4 доби після його підв'ялення поле знову лущать, а потім приорюють за загальноприйнятою технологією. Унаслідок приорювання сидерата в ґрунт поліпшуються його водний і повітряний режими, у перші 30–40 днів збільшується біологічна активність у

2,5–3,2 рази, що пришвидшує мінералізацію органічної речовини ґрунту.

Підсівні культури на сидерат залежно від призначення приорюють у різні терміни. Так, багаторічний люпин приорюють на другий рік життя у фазі повного стеблуння – початку бутонізації перед садінням картоплі; фази бутонізації – початку цвітіння – під ранню картоплю, гречку та просо; у фазі повного цвітіння – під однорічні трави (попередник озимих зернових та озимого ріпака).

Після загортання післяжнивних сидератів навесні розміщують ранні ярі культури – картоплю, кукурудзу, цукрові та кормові буряки, ярі зернові тощо.

Озимі сидерати (озиме жито з викою, озимий ріпак, озима суріпиця, перко тощо) можна використовувати в двох напрямках: надземну масу скошують на високому зрізі (не менше 20–25 см) на корм, а отаву з кореневими і післяжнивними рештками – на добриво.

Після озимих сидератів доцільно вирощувати кукурудзу, гречку, просо, бобово-злакові сумішки тощо.

Перед сібною сидератів корисно внести біодобриво Філазоніт (15 л/га), що дає змогу накопичити у вигляді бульбочкових бактерій 200–250 кг/га азоту, що рівноцінно внесенню 25–30 т/га органічного добрива.

Перед зароблянням в ґрунт зеленої маси сидератів обробляємо її біодобривом Філазоніт (10 л/га), що дає змогу прискорити розклад рослинних залишків та вивільнити азот з бульбочкових бактерій в ґрунт (до 6 тижнів).

Сидерація – це важливий у землеробстві захід, який ґрунтується на засвоєнні зеленими рослинами необмежених ресурсів сонячної енергії для виробництва органічних речовин, які використовують на добрива приорюванням у ґрунт, та поліпшує родючість ґрунту.

УДК 631.86.:631.862:631.871

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОРГАНІЧНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ У КОРОТКОРОТАЦІЙНІ СІВОЗМІНІ

О. А. Литвінова, к.с.-г.н.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: litvinova19@ukr.net

Органічна система землеробства передбачає застосування природних, біологічних і відновлюваних ресурсів, відтворення родючості ґрунту переважно шляхом реутилізації органічних залишків, а також сівозмінного чинника і обробітку ґрунту. Основною метою кожної системи землеробства є просте, або розширене відтворення родючості ґрунту за отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур. Ключовим моментом у запровадженні

технології органічного землеробства є збереження родючості ґрунтів. Основна увага надається розробленню і впровадженню систем удобрення із застосуванням біологічних засобів інтенсифікації – вирощування сидератів (зелене добриво), застосування побічної продукції рослинництва (соломи, стебел тощо) і органічних добрив (гною, біогумусу, торфу, компостів), біологічного азоту (бобові культури і багаторічні трави) – основних чинників відтворення родючості ґрунтів та гарантування якості продукції відповідно до міжнародних стандартів.

Мета нашої роботи полягала у встановленні параметрів впливу органічних систем удобрення із максимальним залучення місцевих ресурсів (гній ВРХ, побічна продукція рослинництва) на родючість сірого лісового ґрунту.

Дослідження проводили протягом 2016–2018 років у стаціонарному досліді відділу агрохімії в ДП «ДГ «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН» на сірому лісовому крупнопилувато легкосуглинковому ґрунті в п'ятипільній польовій сівозміні: кукурудза на зерно, ячмінь ярий, гречка, горох, пшениця озима. Дослід закладено в 2011 році і розгорнуто в натурі на трьох полях, повторення – чотириразове. Посівна площа ділянки – 52 м², облікова – 22 м². Схема досліду налічує 11 варіантів удобрення по кожній культурі, спрямованих на використання побічної продукції попередника (соломи зернових і бобових, подрібнених стебел кукурудзи) та внесення запланованих доз гною одноразово під просяпну культуру (кукурудза на зерно).

Результати досліджень показали, що застосування органічних добрив значно збільшувало вміст органічної речовини (гумусу) в орному шарі (у відсотковому відношенні до вихідного рівня на 20 %). За внесення побічної продукції рослинництва запаси гумусу в орному шарі були майже на рівні контрольного варіанту – 27 т/га. Аналіз розподілу гумусу в ґрунтовому профілі свідчив про його спадний характер.

Якщо нагромадження гумусу характеризує загальну родючість ґрунту, то певна його частина – лабільна гумусова речовина, є найближчим резервом, що забезпечує рослини рухомими поживними речовинами. В досліді зміна кількості лабільної органічної речовини повністю узгоджувалася з підвищенням вмісту гумусу, а застосування побічної продукції рослинництва, порівняно з іншими варіантами, найбільше сприяло збільшенню частки лабільної органічної речовини від загальних запасів – 30 %. Це підтверджує широкі можливості щодо ефективного і раціонального використання місцевої побічної продукції в органічному землеробстві як окремо, так і спільно з гноєм.

Результати досліджень свідчать, що реакція ґрунтового розчину за органічних систем удобрення була на рівні рН_{сол.} 5,2. Гідролітична кислотність у верхньому шарі ґрунту наближалася до 1,8 мг-екв. на 100 г ґрунту. У всіх

варіантах із внесенням добрив відбулося підвищення вмісту гідролізованого азоту від 50 до 67 мг/кг ґрунту, але в межах градації, що відповідає дуже низькій забезпеченості. Вміст рухомих сполук фосфору знаходився на високому рівні, коливаючись в межах 195–235 мг/кг ґрунту. Внесення органічних добрив сприяло підвищенню вмісту рухомих сполук калію у ґрунті з 90 до 137 мг/кг ґрунту, залишаючи його вміст у межах середньої забезпеченості. Переміщення поживних речовин відбувалося в межах кореневмісного шару, значних міграційних процесів не відмічено.

Середня продуктивність культур у ланці сівозміни горох – пшениця озима – кукурудза на зерно без застосування добрив (контроль) становила – 3,73 т/га з.о.. За внесення побічної продукції приріст по відношенню до контролю склав лише 2,6 %. За прямої дії і післядії гною по фоні побічної продукції можна розраховувати на підвищення продуктивності ланки сівозміни на 40 % (6 т/га) і 53 % (12 т/га гною) відносно контролю (без добрив).

УДК 504.54:502.63

ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ НУТРИЄНТІВ І ПОЛЮТАНТІВ В МЕЖАХ СІЛЬСЬКИХ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ

*Г. В. Давидюк¹, к.с.-г.н., Л. І. Шкарівська¹, к.с.-г.н., І. І. Клименко¹, к.с.-г.н.,
С. Г. Корсун², д.с.-г.н.*

¹Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: analiz_ecology@i.ua; KorsunS@i.ua

Сільські території займають близько 4658,5 тис. га, проте тут проживає майже третина населення України. За статистичними даними, у господарствах населення виробляється 45,9 % валової продукції сільського господарства, зокрема, продукції рослинництва – 45 %, тваринництва – 56,5 %. Близько 80 % виробництва овочів і плодово-ягідних культур сконцентровано в межах сільських сельбищних територій, що свідчить про високе агротехногенне навантаження цих територій і може призвести до порушення екологічної рівноваги в агроландшафтах.

У системі агроекологічного моніторингу проведено тривалі спостереження в типових агроландшафтах лісостепової зони: у правобережній частині – в басейні малої річки Жигалка (с. Ріжки Тарашанського району Київської області) та лівобережній частині с. Маначинівка (територія ПП «Агроекологія») Шишацького району Полтавської області. Ґрунти в межах с. Ріжки – чорноземи

типові, чорноземи опідзолені та темно-сірі опідзолені, в с. Маначинівка – чорноземи типові добре гумусовані.

Проведені дослідження свідчать про накопичення нутрієнтів і поліютантів в межах цих територій. У ґрунтах домогосподарств с. Ріжки спостерігали підвищення легкогідролізних форм азоту у 1,4 раза, рухомого фосфору в 6,6, рухомого калію в 2,4 раза порівняно з ґрунтами полів сівозміни. Вміст рухомих сполук фосфору у ґрунтах присадибних територій був у 12,1 раза вищим порівняно із ґрунтами перелогів. Виявлено підвищення вмісту кислоторозчинних форм міді, цинку, кадмію, свинцю, нікелю, марганцю у верхньому (0–20 см) шарі ґрунту селітебних територій порівняно з природними аналогами ґрунтів агроландшафтів. Близько половини ділянок характеризувалися критичним відхиленням показника екологічної стійкості (на 50–102 %) від еталону.

Перевищення ГДК для питної води (до 4 разів) за вмістом нітратів виявлено майже у 23 % від усіх домогосподарств с. Ріжки. Кількість такого поліютанта як хлор, перевищувала нормативні параметри у 8,4 % садіб. Якість овочевої продукції не мала перевищень нормативів за вмістом нітратів.

Аналіз ґрунтів с. Маначинівка свідчить, що кількість легкогідролізних форм азоту була в межах 94–156 мг/кг, рухомих форм фосфору 159–1250, калію – 128–348 мг/кг. Аналіз води відкритих водойм (ставків) в урочищі «Маначинівка» свідчить, про перевищення ГДК за вмістом міді, нікелю марганцю. У колодязній воді цього населеного пункту не виявлено перевищення нормативів за вмістом важких металів, проте у 33 % обстежених колодязів відмічено перевищення за вмістом нітратів, а у 24 % – сухого залишку. Якість овочевої продукції, вирощеної на городах цього населеного пункту, хоча і не мала перевищень ГДК за вмістом нітратів в бульбах картоплі та коренеплодах, проте не відповідала нормативам за вмістом нікелю та кадмію.

Отримані результати свідчать, що порушення екологічної рівноваги в агроландшафтах, яке виявлялося в понаднормовій концентрації біогенних та токсичних елементів у продукції рослинництва та природних водах, відбувалося за високого ступеня варіювання ($V > 20\%$) показників родючості ґрунту агроценозу відносно нативного ґрунту.

Отже, тривалі спостереження, що проводяться в агроландшафтах лісостепової зони за екоотоксикологічним станом ґрунту, природних вод і продукції рослинництва, вказують на тенденцію до підвищення у них концентрації біогенних елементів та поліютантів, що може призвести до порушення екологічної рівноваги в агроландшафтах.

**ВПЛИВ АГРОЗАХОДІВ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ ЕКОТОПІВ
ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ**

*І. І. Клименко, к.с.-г.н., Н. І. Довбаш, к.с.-г.н., М. А. Кушук
Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»
E-mail: Ira_Klimenko@i.ua; Nadezda_D@ukr.net; kuschukmarina@gmail.com*

Забруднення довкілля та ґрунтового покриву агроландшафту, зокрема, вважається однією з найактуальніших проблем сьогодення як в Україні, так і в усьому світі загалом. Накопичення важких металів (ВМ) й інших екотоксикантів у ґрунті внаслідок інтенсивного антропогенного пресингу впливає на його екологічні функції, агрохімічні, фізико-хімічні та біохімічні властивості, зумовлюючи тим самим зниження родючості угідь. За таких умов виникає необхідність застосування ефективних агро меліоративних заходів для прискореного окультурювання малопродуктивних і забруднених ґрунтів агро екосистем та поліпшення агро екологічного стану.

Мета досліджень полягала у виявленні впливу вапнування та внесення у ґрунт побічної продукції рослинництва, обробленої біодеструктором на параметри фізико-хімічних показників сірого лісового ґрунту в умовах забруднення екотопів свинцем, кадмієм, цинком.

Дослідження проводили в умовах Правобережного Лісостепу (дослідне поле ННЦ «Інститут землеробства НААН», Київська обл.) впродовж 2016–2019 рр. на базі стаціонарного дрібноділянкового дослідю, закладеного у 1999 році. Ґрунт агро екотопів – сірий лісовий легкосуглинковий. У досліді передбачено варіанти зі штучно створеними фонами ВМ: 1 – природний фон цинку, свинцю і кадмію (контроль); 2 – перевищення природного фону металів у 10 разів, 3 – у 100 разів; 4 – у 5 разів. У 2015 році відбулася реконструкція дослідю, яка полягала в призупиненні щорічного відновлення фонів важких металів за виносом культур, а також розпочато використання побічної продукції рослинництва з додаванням біодеструктора як органічного добрива та проведено вапнування ґрунту кожного окремого екотопу за повною нормою гідролітичної кислотності.

У результаті досліджень виявили, що після проведення реконструкції дослідю відбулися вагомні зміни у ґрунтовому вбирному комплексі екотопів. Вапнування ґрунту в поєднанні із внесенням побічної продукції рослинництва в якості органічного добрива дало змогу оптимізувати реакцію ґрунтового розчину, наблизивши її до слабкислої та близької до нейтральної. Рівень гідролітичної кислотності за цих умов знизився від слабкислого ступеню до нейтрального, забезпеченість обмінним кальцієм зросла від низької до

середньої, магію – від дуже низької до низької. Сума ввібраних основ лишалась на низькому рівні у всі роки досліджень.

Варто зазначити, що у зв'язку з легким гранулометричним складом ґрунту в середньому за 2016–2019 рр. післядії вапнування відбулось зниження обмінної кислотності на 0,8–1,3 одиниці рН, потенційна (гідролітична) кислотність (H_T) досягла зниження на 0,8–1,1 м-екв/100 г ґрунту, поповнилися запаси обмінного кальцію (Ca) в ґрунтовому вбирному комплексі на 2,1–2,3 м-екв/100 г ґрунту, підвищилася насиченість ввібраними основами (S) на 0,2–1,5 м-екв/100 г ґрунту порівняно з вихідними даними до проведення агротехнічних прийомів, де H_T становило 2,3–2,6 м-екв/100 г ґрунту, обмінний Ca – 4,4–5,8 м-екв/100 г ґрунту, S – 6,5–7,5 м-екв/100 г ґрунту. Відмічено чітку тенденцію до підвищення вмісту гумусу. Приріст складав 0,02–0,12 %, відповідно до вихідних даних, де він становив від 1,31 % до 1,38 %.

Отримані результати підтверджують позитивний вплив агромеліоративного заходу в умовах тривалого забруднення агроєкотопів свинцем, кадмієм і цинком, яким передбачено вапнування і внесення побічної продукції рослинництва, обробленої біодеструктором. Проте також слід зазначити, що вже на третій та четвертий роки дослідження (2018 і 2019 рр.) спостерігали зниження позитивних показників кислотності ґрунтового розчину, що потребує повторного внесення вапнякових матеріалів.

УДК 631.438:58.02

МІГРАЦІЯ ЦЕЗІЮ¹³⁷ У ШАПКОВИХ ГРИБАХ

О. В. Дмитренко¹, к.с.-г.н., Ю. О. Бондар², к.б.н., Л. П. Погоріла¹, Г. Л. Некислих¹
¹ДУ «Держґрунтохорона»

²Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ґрунтовий покрив є одним із головних ресурсів планети. Лісові масиви території України майже на 70 % забруднено ¹³⁷Cs у кількостях понад 185 кБк/м². Цезій є найпоширенішим радіоактивним елементом-забруднювачем лісових площ України. Потрапивши в навколишнє середовище, радіонукліди акумулюються рослинним покривом, грибами і верхнім шаром ґрунту та долучаються до біологічного циклу кругообігу речовин.

На територіях, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи, гриби є найбільш забрудненим компонентом лісових екосистем, що дозволяє використовувати їх в якості самостійного індикатора радіоактивного забруднення навколишнього середовища.

Гриби у зонах радіоактивного забруднення почали вивчати з 1986 року. Такі дослідження є актуальними і нині, оскільки гриби здатні накопичувати

радіонукліди ^{137}Cs у багато разів більше, ніж інші представники лісового біогеоценозу. Гриби за ступенем накопичення цезію відрізняються один від одного в десятки разів. Коефіцієнти нагромадження радіонуклідів у грибах значно більші, ніж у вищих та нижчих рослин. Акумуляція цезію в плодкових тілах залежить від міграції ізотопів по ґрунтовому профілю і їхньої концентрації в зоні максимального поширення грибних гіфів.

В якості експериментальних полігонів нами були обрані лісові екосистеми природного та штучного походження, які розташовані в різних частинах України. Контрольним полігоном були соснові насадження віком від 10 до 25 років державного підприємства «Врадіївське лісове господарство» Миколаївської області (ДП «Врадіївське ЛГ»), щільність забруднення яких ^{137}Cs була невисокою і сформувалася переважно за рахунок глобальних випадінь. Іншим дослідним майданчиком була територія Гутянського лісництва державного підприємства «Холминське лісове господарство» Чернігівського обласного управління лісового та мисливського господарства (Гутянське лісництво ДП «Холминський лісгосп»), а також державне підприємство «Іванківське лісове господарство» Київського обласного управління лісового та мисливського господарства (ДП «Іванківський лісгосп») і Національний природний парк «Голосіївський» у м. Києві Міністерства охорони навколишнього природного середовища України (НПП «Голосіївський»).

Результати радіологічних досліджень свідчать про середні значення питомої активності ^{137}Cs . У компонентах лісових екосистем експериментальних полігонів результати були такі: Гутянське лісництво ДП «Холминський лісгосп»: ґрунт – 154 Бк/кг, підстилка – 1262 Бк/кг, гриби – 1262 Бк/кг; ДП «Врадіївське ЛГ»: ґрунт – 34 Бк/кг, підстилка – 31 Бк/кг, гриби – 71 Бк/кг; ДП «Іванківський лісгосп»: ґрунт – 55 Бк/кг, підстилка – 249 Бк/кг, гриби – 990 Бк/кг, рослини – 210 Бк/кг; НПП «Голосіївський»: ґрунт – 91 Бк/кг, підстилка – 110 Бк/кг, гриби – 302 Бк/кг.

Отже, Сосницький район, на території якого розташоване Гутянське лісництво, відносився до найбільш радіоактивно забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територій Чернігівщини. Нині частка ґрунту у перерозподілі ^{137}Cs у лісових екосистемах порівняно з іншими компонентами невелика і не перевищує 3 Кі/км². Питома активність ^{137}Cs у плодкових тілах їстівних та неїстівних грибів не перевищує ДР-2006 і знаходиться на одному рівні з підстилкою, проте є на порядок вищою за ґрунтові зразки. Це свідчить, що недовговічні плодкові тіла швидко розкладаються віддаючи весь вміст радіонукліда в доступній водорозчинній формі іншим ярусам рослинності, значно активуючи колообіг цезію в лісових екосистемах і підвищення рівня

захворюваності у регіоні. Така радіаційна ситуація вимагає вирішення значної кількості питань охорони та поліпшення стану навколишнього середовища.

УДК 631.415.1

ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА РЕАКЦІЄЮ ҐРУНТОВОГО СЕРЕДОВИЩА

Г. Д. Крупко

Рівненська філія ДУ «Держґрунтохорона»

E-mail: krupko_gd@i.ua

Територія Рівненщини належить до вологої і помірно теплої агрокліматичної зони України. Клімат тут помірно континентальний, з теплим і достатньо вологим літом. Зима також порівняно тепла, малосніжна, з частими відлигами. Спостерігається зростання температур і сухості повітря та ґрунту з півночі на південь, через що територія Рівненської області поділяється на Північний (Поліський) і Південний (Лісостеповий) агрокліматичні райони. Природно-кліматичні умови і ґрунти в цілому є сприятливими для ведення сільськогосподарського виробництва. Проте природні лімітуючі чинники, що впливають на формування врожаю, нестабільні, постійно коливаються і змінюються. Основними з них є низькі температури, відсутність снігового покриву взимку та високі температури і нестача опадів в теплу пору року.

За X тур агрохімічної паспортизації (2011–2015 рр.) порівняно з IX туром (2006–2010 рр.) відслідковуються зміни у структурі обстежених основних типів ґрунтів. Зокрема, в X турі зменшилася обстежена площа дерново-підзолистих ґрунтів з 25,2 % до 19,6 %, а площа темно-сірих та чорноземів опідзолених навпаки збільшилася з 18,8 % до 23,1 %.

Кисла реакція ґрунту відноситься до числа несприятливих екологічних факторів, що стримують ріст і розвиток більшості видів сільськогосподарських культур. Кисла реакція властива дерново-підзолистим і болотним ґрунтам, нейтральна – чорноземам. Усі сільськогосподарські культури по різному відносяться до ступеня кислотності ґрунту, тому певна культура має свій інтервал рН, за якого вона добре росте і розвивається.

Результатами досліджень встановлено, що за кислотністю згідно з даними X турсу обстеження ґрунти області розподілилися на такі групи: дуже сильнокислі та сильнокислі (рН менше 4,6) – 37,4 тис. га (7,5 %), середньокислі (від 4,6 до 5,0) – 53,7 тис. га (10,8 %), слабокислі (від 5,1 до 5,5) – 68,1 тис. га (13,7 %), близькі до нейтральних (від 5,6 до 6,0) – 77,4 тис. га (15,6 %), нейтральні (від 6,1 до 7,0) – 174,3 тис. га (35,1 %), слаболужні (від 7,1 до 7,5) –

76,3 тис. га (15,4 %), середньолужні (від 7,6 до 8,0) – 9,4 тис. га (1,9 %). Середньозважений показник рНсол. по області становить 6.

Результати Х туру агрохімічної паспортизації засвідчили, що порівняно з попереднім туром площа кислих ґрунтів зменшилася на 7,3 % і складає 32,1 %. У зоні Полісся площа ґрунтів з кислою реакцією ґрунтового розчину значно не змінилася і в розрізі районів становить переважно більше 70 %. Найбільше кислих ґрунтів знаходиться у Зарічненському – 82,4 % та Володимирецькому – 81,8 % районах. У зоні Лісостепу площа кислих ґрунтів збільшилася на 1,8 % і складає 17,2 %. Найбільше кислих ґрунтів знаходиться у Корецькому – 36,4 %, Здолбунівському – 29 % та Гощанському – 28,2 % районах. Порівнюючи тільки ті площі, що обстежувалися у ІХ та Х турах, то площа кислих ґрунтів значно не змінилася і становить 32,5 % та 32,8 % відповідно.

Основні причини підкислення – це призупинення робіт із хімічної меліорації, внесення фізіологічно кислих добрив, винесення кальцію та магнію врожаєм сільськогосподарських культур. Основним шляхом поліпшення агрохімічних, фізико-хімічних і фізичних властивостей кислих ґрунтів є їх хімічна меліорація (вапнування). Цей захід, суттєво знижуючи кислотність ґрунту, підвищує його родючість та ефективність використання добрив. На таких землях без вапнування вирощування сільськогосподарських культур економічно не вигідне.

Отже, вапнування ґрунтів – це один з найважливіших шляхів підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. За результатами агрохімічної паспортизації орних земель у поліських районах області зосереджено 70,6 %, а Лісостепових – 17,9 % кислих ґрунтів з реакцією ґрунтового розчину (рНсол.) менше 5,6. До 1990 року обсяги робіт з вапнування кислих ґрунтів щороку зростали. Якщо в середньому у 1971–1975 роках вапнування проводили на площі 38,3 тис. га, то у 1986–1990 роках – 79,4 тис. гектарів.

Починаючи з 90-х років, обсяги проведення хімічної меліорації значно скоротилися, що пов'язано з реформуванням сільського господарства. Провапновані площі у 1996–2000 роках зменшилися порівняно з 1986–1990 роками майже у 20 разів, що також вплинуло на родючість ґрунтів.

Таке становище склалося внаслідок призупинення фінансування робіт з докорінного поліпшення ґрунтів як з державного, так і з місцевого бюджетів.

Аналізування проведення вапнування кислих ґрунтів в області показує, що за останні п'ять років проводилося лише підтримувальне вапнування в лісостепових районах області потужними агропідприємствами. Так, в 2011 році обсяг робіт з хімічної меліорації становив 8,8 тис. га, 2012 – 9,1 тис. га, 2013 – 15,3 тис. га, 2014 – 16,9 тис. га, 2015 – 12,3 тис. га, у 2016 році провапновані

площі орних земель склали 14,1 тис. га. У 2016 році в області фактично вапнування кислих ґрунтів проведено за власні кошти господарств на площі 14,147 тис. га. Водночас внесено 41,365 тис. тонн вапнякових матеріалів. Під час вапнування використовувалися в основному місцеві вапнякові меліоранти – дефекат цукрових заводів – 32,043 тис. тонн, вапнякового борошна – 1,399 тис. тонн та вапняного шламу, що утворився під час освітлення води – 7,923 тис. тонн. Загальна вартість проведених робіт складала 7549,729 тис. грн, а вартість вапнування 1 га в середньому становила 533,66 гривні.

Аналізування проведення хімічної меліорації в області також показує, що цей захід проводиться переважно в лісостеповій зоні і є підтримуючим вапнуванням на землях інтенсивного землеробства, що ведуть великі товарні сільськогосподарські підприємства. Тому у цілому обсяги робіт з хімічної меліорації в області ще недостатні, адже потреба у вапнуванні кислих ґрунтів у сільськогосподарських підприємствах залишається порівняно високою, особливо в поліській зоні області. Можливим резервом місцевих вапнякових матеріалів тут є вапняний шлам, що утворився під час освітлення води на Рівненській АЕС, де у відстійниках його накопичилося понад 100 тис. тонн.

УДК 631.415.2

ДИНАМІКА КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*А. М. Приходько, С. О. Хмарна, І. О. Глибовець, Л. А. Кухоть
Чернігівська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Однією з проблем родючості ґрунтів є їх підкислення, головними причинами якого є: винос кальцію з ґрунту з товарною частиною урожаю, інфільтрація його за межі кореневмісного шару, застосування хімічно та фізіологічно кислих мінеральних добрив.

За даними перших шести турів агрохімічного обстеження ґрунтів (1965–1995 рр.), завдяки інтенсивному вапнуванню та його тривалій післядії кількість площ кислих ґрунтів в Чернігівській області вдалося скоротити з 51 до 35 %. Середньозважений показник кислотності (pH_{KCl}) зріс із слабокислого (5,53) до близького до нейтрального (5,82). Майже вдвічі, з 80 % до 41 %, скоротилися площі кислих ґрунтів у зоні Полісся, в ґрунтовому покриві якої переважають дерново-підзолисті ґрунти, а pH_{KCl} зріс із середньокислого (5,0) до близького до нейтрального (5,73). У зоні Лісостепу, основу якої складають чорноземи неглибокі та глибокі, цей показник залишався в межах однієї градації, оскільки проводилося тільки підтримуюче вапнування обмежених площ ґрунтів.

З другої половини 90-х років минулого століття обсяги вапнування в області значно знизилися. Як наслідок, почали збільшуватися площі кислих

грунтів. Нині вони займають 61 % від обстежених. Протягом останніх чотирьох турів обстеження pH_{KCl} зменшувався від 0,1 до 0,4 порівняно з VI туром. Особливо інтенсивно підкислюються ґрунти поліської зони, які мають низьку буферну здатність і активніше реагують на антропогенний вплив. pH_{KCl} з кожним туром зменшувався на 0,1–0,2, і у X турі наблизився до показника I туру – 5,0.

Менш інтенсивно проходить підкислення у лісостеповій зоні, де переважають сірі ґрунти та чорноземи. Порівняно з VI туром спостерігається зменшення pH_{KCl} на 0,2 та збільшення площ кислих ґрунтів на 15 %.

Агрохімічну характеристику обстежених земель за реакцією ґрунтового розчину у VI–X турах наведено у таблиці 1.

Отже, з метою припинення зниження продуктивності ґрунтів, їхньої деградації завдяки декальцинації, вапнування необхідно розглядати, як невід’ємну частину єдиної системи управління родючістю кислих ґрунтів і проводити в дозах, адекватних втратам кальцію.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика обстежених земель за реакцією ґрунтового розчину

Зона	Тур обстеження	Рік обстеження	Площі ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину, %				Середньозважений показник кислотності (рН _{КСІ})	+/- до VI туру
			усього кислих	близькі до нейтральних	нейтральні	засолені		
ПОЛІССЯ								
Усього по зоні	VI	1991–1995	41	25	34		5,73	
	VII	1996–2000	51	22	27		5,53	–0,2
	VIII	2001–2005	62	19	18	1	5,38	–0,35
	IX	2006–2010	67	15	12	6	5,32	–0,41
	X	2011–2015	82	10	6	2	5,13	–0,6
ПЕРЕХІДНА ТЕРИТОРІЯ								
Усього по території	VI	1991–1995	31	19	39	11	5,83	
	VII	1996–2000	36	18	37	9	5,81	–0,02
	VIII	2001–2005	46	17	30	7	5,67	–0,16
	IX	2006–2010	49	15	19	17	5,64	–0,19
	X	2011–2015	54	11	13	22	5,57	–0,26
ЛІСОСТЕП								
Усього по зоні	VI	1991–1995	32	24	37	7	5,88	
	VII	1996–2000	31	25	38	6	5,86	–0,02
	VIII	2001–2005	41	23	30	6	5,75	–0,13
	IX	2006–2010	46	22	22	10	5,68	–0,2
	X	2011–2015	47	20	20	13	5,67	–0,21
ПО ОБЛАСТІ								
Усього по області	<i>VI</i>	<i>1991–1995</i>	<i>35</i>	<i>23</i>	<i>37</i>	<i>5</i>	<i>5,82</i>	
	<i>VII</i>	<i>1996–2000</i>	<i>39</i>	<i>22</i>	<i>34</i>	<i>5</i>	<i>5,75</i>	<i>–0,07</i>
	<i>VIII</i>	<i>2001–2005</i>	<i>49</i>	<i>20</i>	<i>26</i>	<i>5</i>	<i>5,61</i>	<i>–0,21</i>
	<i>IX</i>	<i>2006–2010</i>	<i>52</i>	<i>17</i>	<i>19</i>	<i>12</i>	<i>5,58</i>	<i>–0,24</i>
	<i>X</i>	<i>2011–2015</i>	<i>61</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>13</i>	<i>5,46</i>	<i>–0,36</i>

УДК 631.44(084.3):911.372

**МІСЦЕ ҐРУНТІВ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ
У СУЧАСНІЙ КЛАСИФІКАЦІЇ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ**

(на прикладі міста Одеси)

А. І. Хохрякова

Одеська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Інформація про основні закономірності трансформації ґрунтів міста, яка отримана в ході досліджень, є основою для методичних прийомів систематики міських ґрунтів та картографічного моделювання ґрунтового покриву міста Одеси і основним етапом вивчення складних процесів урбопедогенезу. Проведено спробу вписати ґрунти урбанізованих територій до національної класифікації, що дозволяє оперативно відстежувати екологічний стан ґрунтового покриву урбосистеми та приймати своєчасні заходи щодо його оптимізації.

Класифікаційна проблематика належить до найскладніших розділів ґрунтознавства і є однією з найбільш дискусійних у світовому ґрунтознавстві через відмінності в принципах, які взято за основу класифікацій ґрунтів світу. Ґрунти урбанізованих територій – порівняно новий об'єкт досліджень, тому їх систематика опрацьована лише в найбільш сучасних генетичних класифікаціях.

Нині є класифікації ґрунтів, розроблені відомими ґрунтознавцями світу. В Україні проблема класифікації ґрунтів лишається невирішеною навіть попри достатньо великої кількості класифікаційних схем. Для великомасштабного ґрунтового обстеження представлена типологія ґрунтів у вигляді номенклатурних списків. За визначення стану родючості ґрунтів під час моніторингу та проведення агрохімічної паспортизації ґрунтів сільськогосподарського призначення і створення баз даних класифікаційну відповідність ґрунту визначають згідно з ДСТУ 4362:2004, а повна назва визначається згідно з національною класифікацією за Польовим визначником ґрунтів (1981). Класифікація ґрунтів України (1988) базується на генетичних принципах. У 2005 році М. І. Полупан, В. Б. Соловей, В. А. Величко представили класифікацію ґрунтів генетико-субстантивного типу. Трохи раніше, у 2001 році, Д. Г. Тихоненко запропонував еколого-генетико-біогеохімічну класифікацію ґрунтів України.

Нами запропонована класифікаційна схема міських ґрунтів, яка базується на генетичних принципах і може бути вписана в класифікацію ґрунтів України (1988). У межах міста природні не порушені ґрунти зберігають нормальне залягання генетичних горизонтів і приурочені до міських лісів, лісопаркових територій в межах міста, заповідників, інших земель природно-заповідного фонду, нерозораних схилів балок, немеліорованих і нерозораних річкових

заплав (за Д. Г. Тихоненко). Повна назва визначається згідно з національною класифікацією за Польовим визначником ґрунтів (1981).

Ґрунти в місті відносяться до класу «Антропогенні ґрунти». Міські ґрунти включають три групи типів ґрунтів: антропогенно-поверхнеперетворені ґрунти, антропогенно-глибокоперетворені ґрунти та техногенні ґрунти.

Група типів антропогенно-поверхнеперетворені ґрунти – це ґрунти в межах населеного пункту, в яких без порушення порядку розміщення генетичних горизонтів перетворення сягає глибини до 50 см. Виділяються ґрунти за зональними ознаками; до назви відповідно до номенклатурного списку ґрунтів додається префікс «урбо-» та «агро-» за умови непорушності нижньої частини профілю. Ця група типів ґрунтів зустрічається на присадибних ділянках, оброблюваних сільськогосподарських землях в межах населених пунктів тощо.

Група типів антропогенно-глибокоперетворені ґрунти (пропонуємо узагальнюючу назву для цієї групи «*урбаногенні ґрунти*») формуються завдяки процесам урбанізації, мають ознаки педотурбаційного, фізико-механічного, хімічного тощо перетворення профілю на глибину більше ніж 50 см. До цієї групи відносяться такі типи ґрунтів: «урбаноземи», «рекреаземи», «хемоземи».

Група типів ґрунтів «техногенні ґрунти» містить два типи штучно створених ґрунтів: «техноземи» (рекультивовані ґрунти з насипним гумусовим шаром та «літоземи» (рекультивовані ґрунти без родючого шару ґрунту).

Визначення ґрунтів на нижчих таксономічних одиницях (рід, вид, варіант, літологічна серія) проводиться відповідно класифікації ґрунтів України з урахуванням специфіки антропогенного впливу на процеси ґрунтоутворення.

Отже, на шляху розвитку ґрунтознавчих досліджень урбанізованих територій постає багато складних проблем як загальнотеоретичного, так і організаційно-методологічного характеру, що пов'язані з необхідністю вирішення різноманітних задач по раціональному використанню та охороні ґрунтів міста.