

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ОХОРОНА ҐРУНТІВ

Спеціальний випуск

МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМНИХ ЗАХОДІВ
ЩОДО ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ
ВІД ДЕГРАДАЦІЇ»

м. Чернівці
20–23 листопада 2018 року

КИЇВ–2018

НАУКОВИЙ ЗБІРНИК
ОХОРОНА ҐРУНТІВ

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

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

ЯЦУК І. П., к.н.держ.упр.

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

Тел./факс: (044) 337-69-81

e-mail: romanowa@iogu.gov.ua

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

Підписано до друку 12.11.2018. Формат 60x84/16. Друк цифровий.

Ум. друк. арк. 7,21. Наклад 100 прим. Зам. № ВЦ-11-19.

Оригінал-макет та друк ТОВ «ВІК-ПРИНТ»

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

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

Зміст

ДОПОВІДІ ПЛЕНАРНОГО ЗАСІДАННЯ

Яцук І. П. Відновлення природного потенціалу агроєкосистем – запорука збереження родючості ґрунтів	8
Балюк С. А., Мірошниченко М. М. Національні завдання України щодо стабілізації органічного вуглецю в ґрунтах у рамках Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням	10
Дмитрук Ю. М. Забруднення і захист ґрунтів: дії України в глобальному контексті проблеми	12
Ромашенко М. І., Шевченко А. М. Методологія обґрунтування комплексного протидеградаційного захисту зрошуваних земель	14
Черлінка В. Р. Проблеми моніторингу, попередження та захисту ґрунтів від агродеградацій	16

Секція 1

МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ

Бандурович Ю. Ю., Фандалюк А. В. Результати агрохімічних досліджень ґрунтів Берегівського району Закарпатської області у X та XI турах обстеження	18
Брегеда С. Г. Проблеми якісної оцінки земель Полтавської області	19
Булавінець В. М., Матвійчук О. В., Налужний Р. І., Стринадко О. Й. Моніторинг ґрунтів Прикарпаття за реакцією ґрунтового розчину	20
Грищенко О. М., Запасний В. С., Венгліньський М. О., Осередько Н. М. Динаміка родючості ґрунтів Переяслав-Хмельницького району Київської області.....	21
Гула С. В., Прокопенко В. М., Безталанна А. В. Родючість ґрунтів Хмельниччини і заходи щодо їх поліпшення.....	23
Гульванська Н. Л., Матвєєва В. О., Полішко М. П. Про стан кислотності ґрунтів Кіровоградщини	24
Демид І. Е. Органічна речовина різновікових ґрунтів Прут-Дністерського межиріччя (на прикладі стаціонару Рідківці).....	26
Демчишин А. М., Віщак В. М., Кушнір Н. І. Азот ґрунтів орних земель Львівської області: забезпеченість та співвідношення	27
Долженчук В. І., Долженчук Г. П., Онищук Н. В. Динаміка показників агрохімічного стану ґрунтового покриву Гоцанського району Рівненської області	30

Костюченко М. В., Грищенко О. М., Шило Л. Г. Сучасний стан ґрунтів поліської зони Київської області.....	33
Кравченко К. М., Давидчук М. І., Кравченко О. В. Збереження та відтворення родючості ґрунтів – головна мета суспільства у галузі землеробства.....	34
Крупко Г. Д. Динаміка агрофізичних показників Західного Полісся України за впливу антропогенезу	36
Курсевич О. О., Кисленко М. Ю., Мелешко Ю. В. Зміна кислотності ґрунтів Черкаської області	37
Найдонова О. Є. Мікробіологічні і біохімічні показники в системі показників моніторингу ґрунтів.....	39
Паламарчук С. О. Використання можливостей сучасних мобільних пристроїв для проведення картографування ґрунтів.....	41
Пасічник В. І., Наконечний Л. П., Склонний С. О. Динаміка підкислення ґрунтового розчину ґрунтів Вінницької області.....	43
Полічко В. С. Якісна оцінка ґрунтів Березівського району Закарпатської області.....	46
Романова С. А. Зміна показника реакційної здатності гумусу дерново-підзолистого ґрунту Західного Полісся	47
Сірак Л. О., Видаш В. В., Бростовська А. Л., Бенцаровська Т. В. Реакція ґрунтового розчину – проблема і перспективи її вирішення в господарствах Тернопільської області.....	50
Скрильник Є. В., Гетманенко В. А., Кутова А. М. Оновлені нормативи мінералізації гумусу в ґрунті	51
Стринадко О. Й., Булавінець В. М. Сучасний стан ґрунтів Прикарпаття	53
Трояновська О. М., Кожевнікова В. Л., Свірчевська О. О., Наглюк О. П. Баланс гумусу в ґрунтах Хмельницької області	55
Фандалюк А. В., Бандурович Ю. Ю. Родючість ґрунтів Міжгірського району Закарпатської області.....	56
Цвик Т. І. Профільна динаміка основних показників родючості алювіально-дернового ґрунту різних частин заплави річки Прут	58

Секція 2

БОРОТЬБА З ДЕГРАДАЦІЄЮ ТА ОПУСТЕЛЮВАННЯМ ҐРУНТІВ

Бровко О. З., Дзяба Г. М., Бойко О. С., Брусь М. О. Проблема ущільнення ґрунтів ходовими системами сільськогосподарських машин та методи її усунення.....	60
Бровко О. З., Дзяба Г. М., Дудар І. Г., Бойко О. С. Забрудненість ґрунтів Тернопільської області важкими металами (Cd і Pb).....	61
Брошак І. С., Ориник Б. І., Видаш В. В., Гонташ І. М. Рекультивація відпрацьованих кар'єрів з використанням зернових відходів.....	63
Вишневський Ф. О., Лук'яничук А. П., Дрозд Б. Є., Романчук Л. М., Протасевич А. В. Вплив добрив на азотний стан ґрунтового покриву орних земель Андрушівського району Житомирської області.....	65
Давидюк Г. В. Вплив тривалого застосування добрив у зернопросапній сівозміні на відтворення фактора ємності калію у темно-сірому опідзоленому ґрунті.....	67
Дайчак В. Б., Андрійчук В. Б., Матвійв А. М., Гуйван М. Д. Ефективність біопрепарату Біопрогрес для забезпечення екологічної безпеки ґрунтів.....	68
Дмитренко О. В., Молдаван Л. П., Бондаренко С. М. Забезпеченість ґрунтів Київської області мікроелементами та їх вплив на сільськогосподарські культури.....	70
Дмитренко О. В., Молдаван Л. П., Некислих Г. Л., Тудакова К. Л. Радіологічний стан забруднення ґрунтів Київської області.....	71
Дмітрієвцева Н. В., Веремчук О. С. Оцінка ступеня небезпечності деградаційних процесів ґрунтів зони Полісся Рівненської області.....	73
Довбаш Н. І. Вплив полютантів на біологічну активність сірого лісового ґрунту.....	74
Жученко С. І., Сироватко Ю. В., Зайцева І. О. Кількісна оцінка сорбції та дифузії рідкої фракції органічних добрив на лучно-чорноземних ґрунтах.....	76
Зінчук М. І. Вплив мелясної барди на агрохімічні показники чорнозему опідзоленого.....	78
Кісорець П. Ф., Дичковська Р. П. Іригація земель та хімічна меліорація вторинно осолонцьованих ґрунтів у Миколаївській області: минуле і сьогодення.....	80
Клименко І. І. Вплив агротехнічних заходів на транс локацію важких металів у системі ґрунт – рослина на техногенно забруднених ґрунтах.....	83

Ковальова С. П., Вівчаренко Г. В., Льницька О. В. Вміст рухомої сірки в ґрунтах Житомирської області	84
Ковальова С. П., Рубан І. М., Шикирава Н. В., Малявська М. В. Забезпеченість ґрунтів Житомирської області рухомими сполуками цинку	86
Корсун С. Г. Альтернативні джерела енергії та особливості утилізації їхніх відходів у агроландшафтах.....	88
Кривда Ю. І., Демиденко В. Г., Дмитренко О. В., Романенко В. М. Сучасні підходи до використання карбамідно-аміачної суміші під час удобрення сільськогосподарських культур	90
Круліковський І. М., Палійчук О. М. Природні кормові угіддя Путильщини	93
Літвінова О. А. Родючість сірого лісового ґрунту за систематичного застосування добрив.....	95
Мартиненко В. М. Прояви кислотної деградації в ґрунтах Сумської області.....	96
Науменко А. С., Лисенко Д. В., Костенко О. В., Макаренко Н. А. Екотоксикологічна характеристика інсектицидів синтетичного і природного походження.....	98
Паламарчук Р. П. Забруднення важкими металами дослідних ділянок Народицького району Житомирської області	100
Пасічняк В. І., Наконечний Л. П., Склонний С. О. Причини деградації ґрунтів Вінницької області.....	101
Прокопенко В. М., Романова С. А., Безталанна А. В., Трояновська О. М., Свірчевська О. О. Уміст мікроелементів та важких металів в обстежених ґрунтах під закладку садів у Хмельницькій області.....	104
Романенко О. Л., Куш І. С., Агафонова А. В., Мозолюк І. І. Пшениця озима і зміни клімату в умовах Степу.....	106
Сабов С. С. Оптимальне ґрунтове життя – важливий фактор захисту ґрунтів від деградації	109
Троїцький М. О., Ганцевська Н. А. Вертикальний розподіл важких металів у ґрунтах з не порушеною та порушеною структурою профілю	111
Чумак Л. М., Сабалдаш А. І. Втрата гумусу як основного показника родючості ґрунтів	112
Шевченко А. М., Забуга А. О. Трансформація осушуваних земель заплави річки Ірпінь: ризики, наслідки, запобіжні протидеградаційні заходи.....	115

Шкарівська Л. І. Особливості формування гумусового режиму ґрунтів сільських сільбищних територій.....	118
Ярмоленко Є. В., Хмара Т. І. Оцінка показників якості основних видів мінеральних добрив.....	119
Яцук І. П., Бескидевич М. І., Нікітіна К. І. Мікроклональне розмноження представників роду CORYLUS.....	122

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

УДК 631.4:502.52

ВІДНОВЛЕННЯ ПРИРОДНОГО ПОТЕЦІАЛУ АГРОЕКОСИСТЕМ – ЗАПОРУКА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

І. П. Яцук, к.н.держ.упр.

ДУ «Держґрунтохорона»

info@iogu.gov.ua

Земельні ресурси відіграють важливу роль у розвитку продуктивних сил України. Сучасна система землекористувань – це складний об’єкт, що характеризується різними формами власності, цільового використання, динамічністю розвитку (зміна складу угідь, об’єктів господарювання), а також отриманням максимального економічного прибутку в процесі використання. Це, своєю чергою, поглиблює проблеми антропогенного навантаження на земельні ресурси, нераціонального землекористування, структури земельних угідь тощо. Економічна модель, за якою розвивається сільськогосподарське виробництво в Україні, викликає надзвичайно високі ризики для суспільства. Необдумане використання природного капіталу – ґрунтів, води, забруднення повітря призводить до незворотних змін в екосистемах. Обмеженість або недостатня реалізація заходів, спрямованих на збереження цього капіталу, неминуче призводять до зростання витрат на його заміщення. Важливо й те, що в результаті порушення рівноваги в екосистемах знижується їхня можливість підтримувати зростання, що неминуче веде до занепаду сучасного рівня споживання.

На сучасному етапі виникла необхідність у зміні парадигми економічного зростання як в економіці взагалі, так і в галузі сільськогосподарського виробництва зокрема. Необхідними є нові моделі виробництва і споживання, а також принципово інший підхід до визначення поняття «зростання» і виміру його результатів, де основним є екологічна складова розвитку.

Концепцію «Green growth», що означає «зелене зростання», було вперше висунуто на П’ятій Конференції Міністрів охорони навколишнього середовища Азіатсько-Тихоокеанського регіону у 2005 році, яка проходила у столиці Південної Кореї Сеулі. Ця Концепція стала новою соціально-економічною парадигмою, яка розвивається і ґрунтується на використанні чотирьох принципів:

- принцип еко-ефективності, що передбачає максимізацію корисних властивостей товарів і послуг за одночасної мінімізації впливу на навколишнє середовище протягом всього життєвого циклу продукції;
- принцип ресурсозбереження передбачає прийняття управлінських рішень з урахуванням необхідності збереження природних ресурсів;
- принцип єдності передбачає узгодженість дій усіх суб'єктів національної економіки, що беруть участь у процесі розвитку;
- принцип міжсекторальності означає залученість представників різних секторів суспільства до процесу прийняття рішень.

У традиційних економічних моделях охорона навколишнього природного середовища розглядається як економічний тягар, який уповільнює прогрес. Поява поняття «зелене зростання» знаменує собою зсув у парадигмі економічного прогресу до підходу, який ґрунтується на екологічно сталому розвитку. Модель зеленого зростання визнає, що заходи із захисту та збереження природних ресурсів можуть прискорити національний та глобальний економічний прогрес. Отже, зелене зростання – це стратегія перетворення економічної системи, в якій інвестиції в екологічні ресурси та послуги стають рушійною силою економічного розвитку, а охорона навколишнього природного середовища розглядається як чинник економічного зростання.

За визначенням Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), політика зеленого зростання спрямована на збереження та раціональне використання природного капіталу, у сільському господарстві – це передусім ґрунти земель сільськогосподарського призначення. Для реалізації цієї політики потрібні надійні індикатори, що забезпечують моніторинг прогресу та за якими можна достовірно оцінити результати розвитку в напрямі зеленого зростання. Міжнародними організаціями, такими як ОЕСР, Програма ООН з навколишнього середовища (UNEP), Світовий банк, запропоновано глобальні підходи до розроблення рамкової системи індикаторів, за допомогою якої можна виміряти процеси зеленої трансформації економіки. Міжвідомча робоча група у складі представників Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, Міністерства екології та природних ресурсів України, Державної служби статистики України, Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, низки науково-дослідних інститутів і недержавних організацій запропонувала рамкову систему індикаторів зеленого зростання, адаптованих до умов України і рекомендованих для моніторингу і оцінки прогресу реалізації цілей Стратегії державної екологічної політики України до 2020 року.

Проте науково-методичних основ національної системи екологічних індикаторів зеленого зростання сільського господарства для України на локальному, регіональному, національному та глобальному рівнях до цього часу розроблено не було.

Розроблення ефективної системи індикаторів зеленого зростання вимагає достовірної інформації, що відображає взаємозв'язок прогресу у сільськогосподарському виробництві і стану навколишнього природного середовища.

Збалансованість агропродовольчих систем – найважливіша умова зеленого зростання і продовольчої безпеки країни. Надлишок поживних речовин вказує на потенційне забруднення ґрунту, води і повітря; дефіцитний баланс свідчить про надмірну експлуатацію ґрунтів, що є причиною їхньої деградації.

УДК 631.452

**НАЦІОНАЛЬНІ ЗАВДАННЯ УКРАЇНИ ЩОДО СТАБІЛІЗАЦІЇ
ОРГАНІЧНОГО ВУГЛЕЦЮ В ҐРУНТАХ У РАМКАХ КОНВЕНЦІЇ
ООН ПРО БОРТЬБУ З ОПУСТЕЛЮВАННЯМ**

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

Національний науковий центр

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

rochva@meta.ua

Системоутворюючою міжнародною угодою, спрямованою на протидію поширенню деградації земель під впливом природних та антропогенних чинників, є Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням (далі – КБО ООН), прийнята у Парижі 17 червня 1994 року та ратифікована Верховною Радою України 4 липня 2002 року (№ 61-IV). На 12-й сесії Конференції Сторін КБО ООН (м. Анкара, Туреччина, жовтень 2015) та на 13-й сесії (м. Ордос, Китай, вересень 2017) сторонам КБО ООН було запропоновано затвердити добровільні національні завдання щодо досягнення нейтрального рівня деградації земель (НРДЗ). Визначено, що НРДЗ – це стан, коли кількість та якість земельних ресурсів, необхідних для підтримання екосистемних функцій і послуг та підвищення продовольчої безпеки, залишається сталою або збільшується у визначених часових і просторових рамках та екосистемах.

Відповідно до цих міжнародних угод постановою Кабінету Міністрів України від 18 січня 2017 року створено Координаційну раду з питань боротьби з деградацією земель та опустелюванням, на першому засіданні

якої 4 травня 2018 року прийнято три основні добровільні національні завдання щодо досягнення НДРЗ в Україні, а саме:

- підтримання вмісту органічної речовини/гумусу в ґрунтах;
- відновлення та стале використання торфовищ;
- відновлення зрошення і поліпшення еколого-меліоративного стану зрошуваних земель.

Перше завдання передбачає до 2020 року досягти стабільного рівня вмісту органічного вуглецю у ґрунтах сільськогосподарських угідь, а до 2030 року – збільшити його не менше ніж на 0,1 %, у т. ч. у розрізі зон: Полісся – на 0,10–0,16 %; Лісостеп та Степ – на 0,08–0,10 %. Базовою (вихідною) лінією для цих стратегічних орієнтирів є результати агрохімічної паспортизації сільськогосподарських угідь станом на 2010 рік, зокрема, середній вміст гумусу у орному шарі ґрунтів 3,14 % в середньому по Україні, у т. ч. у розрізі зон: Полісся 2,24 %, Лісостеп 3,19 %, Степ 3,4 %.

Отже, відтепер підтримання вмісту гумусу у ґрунті є не тільки справою аграріїв, а загальнонаціональним зобов'язанням перед міжнародною спільнотою. Вибір цього ключового показника попередження деградації земель зумовлений багатограним регуляторним значенням органічного вуглецю у забезпеченні сталого функціонування ґрунтів, зокрема, зменшення ерозії ґрунтів, подолання їхньої агрофізичної та біологічної деградації, запобігання збідненню на поживні елементи, мінімізація засолення, осолонцювання і підкислення ґрунтів, наслідків їх забруднення, а також регулювання водного режиму в зонах недостатнього або надлишкового зволоження тощо.

Основні заходи досягнення НРДЗ за показником вмісту ґрунтового органічного вуглецю систематизовано за трьома напрямками.

Напрямок 1. Збільшення надходження органічної речовини до ґрунтів сільськогосподарських угідь завдяки:

- збільшенню врожайності сільськогосподарських культур;
- зміні структури посівних площ зі збільшенням частки бобових, додавання сидеральних культур до сівозмін;

стимулюванню розвитку тваринництва, у т.ч. створення громадських сіножатей та пасовищ;

стимулюванню розширення виробництва та застосування органічних добрив, у т.ч. з вторинної органічної сировини (переробка відходів на добрива) та місцевих природних ресурсів (сапропелі, торф, компости);

стимулюванню розвитку біологічного землеробства.

Напрямок 2. Запобігання/мінімізація втрат органічної речовини ґрунтів сільськогосподарських угідь шляхом:

впорядкування орних земель шляхом виведення з ріллі схилів крутизною понад 7 градусів, та інших непридатних для розорювання угідь, консервації деградованих земель тощо;

збереження та поліпшення стану існуючих та створення нових полезахисних лісосмуг й інших захисних насаджень, включаючи передачу їх спроможним землекористувачам;

впровадження технологій мінімального та нульового обробітку ґрунту; запобігання випалюванню рослинності та її залишків на полях насамперед – стерні.

Напрямок 3. Удосконалення нормативно-правового, інформаційного та організаційного забезпечення, включаючи прийняття та реалізацію нормативно-правових актів з питань:

економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель, збереження ґрунтів та відтворення їх родючості;

удосконалення контролю та посилення відповідальності власників землі та землекористувачів за погіршення стану земель та ґрунтів;

розроблення та впровадження стандартів та регламентів у сфері управління органічною речовиною ґрунту, виробництва та застосування органічних добрив;

створення і забезпечення функціонування єдиної ґрунтово-інформаційної системи та Національного ґрунтово-інформаційного центру, забезпечення моніторингу вмісту органічного вуглецю у ґрунтах, його картографування та проведення агрохімічної паспортизації сільськогосподарських угідь.

Отже, вважаємо необхідним скоригувати та узгодити тематику досліджень наукових установ НААН, ДУ «Держґрунтохорона», вищих навчальних закладів, спрямувавши її на забезпечення виконання національних зобов'язань України в рамках КБО ООН.

УДК 631.4:504.5

ЗАБРУДНЕННЯ І ЗАХИСТ ҐРУНТІВ: ДІЇ УКРАЇНИ В ГЛОБАЛЬНОМУ КОНТЕКСТІ ПРОБЛЕМИ

Ю. М. Дмитрук, д.б.н

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
y.dmytruk@chnu.edu.ua*

Забруднення ґрунтів – одна з проблем глобального рівня. У різних документах як під егідою ООН, так і регіональних (Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management, Status of local soil contamination in Europe,

Sustainable development goals), на конференціях, семінарах й нарадах (як наприклад, в Римі цього року), секціях Глобального ґрунтового партнерства дискутуються шляхи вирішення цієї проблеми.

Екосистемні послуги, що надаються ґрунтами, і значення функцій ґрунтів для досягнення Цілей сталого розвитку, показують необхідність розгляду забруднення ґрунтів як визначальної екологічної проблеми та для підвищення обізнаності про вирішальне значення захисту ґрунтів (Keesstra et al., 2016; Montanarella, Alva, 2015). Також, щоб зрозуміти необхідність міждисциплінарної оцінки ролі функцій ґрунту на регіональному рівні розробляються ширші, але конкретніші стратегії захисту ґрунтів. Визначено підходи та методи щодо оцінки, мінімізації та відновлення якісного стану забруднених ґрунтів, які повинні визначати політику та управління ґрунтовими ресурсами і в Україні. Перебуваючи в центрі всіх взаємодій, включно з антропогенними імпаками, забруднення ґрунтів безпосередньо визначає якість вод, повітря, продовольства, стан рослинного покриву та біорізноманіття і зрештою здоров'я людини. Стимулом для прискорення прийняття рішень щодо процесів забруднення вважаємо введення в дію з 18 грудня 2017 року Закону України «Про оцінку впливу на довкілля».

Досягнення мети потребує співпраці між ґрунтознавцями та іншими заінтересованими особами – це управлінці різного рівня, виробники агропродукції та й пересічні громадяни України. Передусім необхідне визначення порогових величин вмісту забруднюючих речовин у ґрунтах. Детально шляхи вирішення цього завдання неодноразово дискутувалися. Наголосимо, що значення порогових рівнів корелюють з фоновими величинами вмісту хімічних елементів у ґрунтах, а останні, як не прикро, ще й досі не встановлені для багатьох регіонів. Хоча кількість публікацій стосовно фонових величин вмісту, наприклад важких металів, зростає, проте, неузгодженість методик та обмеженість знань геохімії власне ґрунтосфери, унеможливили завершення таких досліджень. Саме порогові значення повинні визначатися в процесі конкретно-прикладного моделювання з використання сучасних технологій.

Наступним етапом є виділення територій забруднення та ареалів, куди поллютанти можуть мігрувати і накопичуватися. Доцільно зважати на буферні можливості ґрунтів, іманентні особливості компонентів довкілля, які визначають хід процесів міграції – акумуляції. Наші дослідження свідчать про переваги системного моделювання та симуляції «hot spot», особливо за умов дифузного поширення забруднення. Перевагу за такого підходу матимуть локальні обстеження, узагальнення яких є основою для прийняття рішень у сфері управління. Нагальною необхідною є інвентаризація

забруднених ґрунтів з оцінкою їхнього реального стану та можливостей використання. Це визначає не лише економічну вартість таких земель, але й шляхи та перспективи розвитку агровиробництва. Серед індикаторів якісного стану ґрунтів – перспективи насамперед в їхніх біологічних параметрах. Бази даних показників забруднених ґрунтів потребують організації відповідної геоінформаційної системи, функціонування якої в масштабах держави постає як проблема. Вищевказані дії – це передумова ремедіації та ревіталізації забруднених ґрунтів, а проводити їх треба узгоджено з програмами транскордонної співпраці.

Отже, менеджмент ґрунтовими ресурсами потребує системи оцінювання, а саме визначення екосистемних послуг, які надаються ґрунтами, індикаторів їхньої якості з орієнтацією на індекс «здоров'я ґрунту», встановлення порогових рівнів полутантів у ґрунтах, шляхів досягнення «нульового рівня» деградації ґрунтів і збереження їхньої родючості.

УДК 631.67:502.7:504.53.06

МЕТОДОЛОГІЯ ОБҐРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОТИДЕГРАДАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

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

Інститут водних проблем і меліорації НААН

iwpm.naan@gmail.com, monitoring_protect@ukr.net

В умовах зростання частоти посушливих явищ у різних природно-кліматичних зонах України унаслідок глобальних змін клімату стале ведення землеробства неможливе без розвитку зрошення. Нині в країні із загальної площі близько 2,2 млн га зрошуваних земель фактично поливається менше 0,5 млн га. Тому відновлення потенціалу зрошуваних земель належить до пріоритетних завдань розвитку аграрного сектору економіки України.

Водночас слід враховувати як особливу цінність зрошуваних угідь, так і те, що вони за певних умов характеризуються підвищеним ризиком прояву деградаційних процесів. Найбільш поширеними на територіях розвитку зрошення є підтоплення, іригаційна ерозія, вторинне засолення, осолонцювання, підлуження, ущільнення, знеструктурення, дегуміфікація ґрунтів, забруднення важкими металами.

Тому стале використання зрошуваних земель значною мірою визначається ступенем їхньої природної або штучно сформованої

убезпеченості від проявів деградаційних процесів, пов'язаних насамперед з дією вод.

Обґрунтування екологічно збалансованого й ефективного використання та комплексного захисту зрошуваних земель від деградації потребує відповідного інструментарію їхньої диференціації на окремі просторово прив'язані ареали з певними умовами формування і розвитку процесів та адаптації до них типових агротехнічних, меліоративних, природоохоронних та інших захисних заходів.

Розроблена методологія обґрунтування диференційованих адресних заходів щодо запобігання деградації зрошуваних земель і ведення контролю за їхньою ефективністю ґрунтується на використанні інформаційних ресурсів моніторингу земель, районуванні території, спеціалізованій системі діагностики проявів шкідливої дії вод і деградації ґрунтів, прогностично-інформаційному моделюванні екологічних ситуацій, еколого-меліоративній кваліфікації земель, алгоритмах адаптації типових схем заходів до умов певного об'єкта з формуванням ситуативних моделей комплексного захисту від деградації.

Запропонована цілісна багаторівнева система функціональної діагностики стану земель і проявів деградації ґрунтів включає прямі та непрямі показники передумов розвитку підтоплення, ґрунтово-деградаційних процесів, а також критерії їхнього оцінювання, насамперед на підставі визначення стійкості природо-агромеліоративних геосистем до окремих видів деградації ґрунтів на різних ієрархічних рівнях: регіональному, локальному та детальному.

Методологія картографічного прогностично-інформаційного моделювання екологічних ситуацій забезпечує послідовне оцінювання та відображення закономірностей розвитку процесів трансформації природних умов на різних ієрархічних рівнях планування заходів.

Екологічні та технологічні обмеження і регламенти щодо використання земель з різним ступенем ризику чи проявом деградації певного виду встановлюються за еколого-меліоративною кваліфікацією земель. Нею передбачено виділення трьох категорій угідь: потенційно стійкі до проявів деградаційних процесів; потенційно нестійкі до деградації певного виду; ускладнені проявами негативних процесів (фактично нестійкі). Залежно від умов потенційної стійкості та еколого-меліоративного стану або фактичного ступеня деградації встановлюються зони екологічного ризику щодо використання зрошуваних земель: безризикова зона, зони допустимого, підвищеного та стійкого ризиків і розвитку кризових екологічних ситуацій з

відповідною потребою у проведенні меліоративних, природоохоронних та інших заходів.

Формування ситуативних моделей комплексного протидеградаційного захисту пропонується здійснювати за результатами кваліфікації земель на основі відповідних прогностично-інформаційних моделей, що описують фактичний або прогнозований стан земель на певний момент часу, та адресного призначення заходів для охорони і підвищення родючості ґрунтів, запобігання або мінімізації негативного прояву підтоплення та ґрунтово-деградаційних процесів.

Розв'язання проблеми інформаційного забезпечення обґрунтування систем комплексного протидеградаційного захисту та контролю за їхньою ефективністю пов'язується також з веденням моніторингу зрошуваних земель у взаємодії з іншими складовими державного моніторингу довкілля.

Отже, запропоновані методичні підходи дають можливість сформувати для зрошуваних угідь або територій перспективного зрошення відповідні еколого-технологічні регламенти, обмеження та рекомендації щодо ведення в їхніх межах землеробства без негативних наслідків.

УДК 631.4:551.4:004.942

ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ, ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ ВІД АГРОДЕГРАДАЦІЙ

В. Р. Черлінка, к.б.н.

Інститут біології, хімії та біоресурсів

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

v.cherlinka@chnu.edu.ua

Стаття 14 Конституції України декларує, що земля є основним національним багатством, яке перебуває під особливою охороною держави. Саме тому раціональне використання земель з одночасним підвищенням родючості ґрунтів мало би стати наріжним каменем внутрішньої політики у цій сфері. Проте це дуже часто злісно ігнорується і за умови неповної та застарілої інформації про ґрунтовий покрив масштаб негативних явищ оперативної і точно облікувати майже неможливо. Саме тому необхідно залучати сучасні наукові здобутки для якісного моніторингу, попередження та повноцінного захисту ґрунтів від різного роду деструктивних процесів, зокрема методи дистанційного зондування, моделювання, аналізу й діагностики. Водночас слід розмежувати поняття землі та ґрунту, які часто сприймаються як синоніми. На відміну від землі як економічної та юридичної категорії, в аграрному секторі земля, а точніше її базовий елемент – ґрунт, виступає предметом і знаряддям

праці, за допомогою якого вирощують необхідні сільськогосподарські культури. Тому, визнаючи ґрунт унікальним тілом природи, необхідно правильно уявляти його походження, стійкість до зовнішніх впливів і вже на основі цього вибудовувати стратегію моніторингу, використання та захисту.

Також слід враховувати істинні причини деградації ґрунтів, поняття, яке уособлює насправді ряд процесів, серед яких окремо виділяється блок агродеградацій, які цікаві тим, що іноді відбуваються непомітно, хоча їх акумулятивний ефект призводить зрештою до різкого зниження родючості ґрунтів. Перелічимо головні з них: а) агрохімічна деградація – зниження вмісту гумусу, доступних форм азоту, фосфору, калію та інших макро- і мікроелементів; б) фізико-хімічна – підвищення кислотності, засолення, осолонцювання та осолодіння ґрунтів; в) агрофізична – руйнування агрономічно цінної структури, збільшення щільності ґрунтів тощо; г) ерозійна – прямі втрати ґрунту внаслідок водної та вітрової ерозій за низького агротехнологічного рівня виробництва; д) політантажна – забруднення пестицидами, важкими металами, радіонуклідами тощо. Наслідком цих негативних процесів є різко від’ємні баланси гумусу, поживних елементів, прогресивне зниження родючості ґрунтів (майже до нуля в особливо критичних випадках). Причини цих процесів також відомі. Можна дискутувати лише про величину вкладу того чи іншого елемента у загальну деградацію, але в загалом все це зводиться до недотримання технології.

Оскільки середній рівень агротехнологій в Україні залишає бажати багатьох кращого, тенденції щодо агродеградацій ґрунтів поки не змінено на краще (див. Національну доповідь про стан родючості ґрунтів України). Часто трапляється ситуація, коли внаслідок нестачі вихідної інформації невідомо, що ми втрачаємо. Так, наприклад, значні території України (33 %) досі не покриті великомасштабними ґрунтовими картами, а наявні картографічні матеріали значно застаріли. Крім цього, в них під час сучасних досліджень ґрунтового покриву виявляються грубі помилки, які спричинені не тільки недоліками застосовуваних на час обстежень методик картографування, але й помилками суто технічного характеру, низькою кваліфікацією виконавців, високими вимогами щодо термінів виконання робіт тощо. Тому оновлення картографічної інформації згідно з сучасними вимогами потребує чергового раунду великомасштабного ґрунтового обстеження, необхідність якого давно обговорюється ґрунтознавцями України, а застосування ДЗЗ для моніторингу, предикативного моделювання ґрунтового покриву для місцевостей без карт, ГІС-моделювання ерозійних явищ для попередження та захисту ґрунтів може розв’язати найбільш актуальні проблемні питання.

Секція 1
МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ

УДК 631.452 (477.87)

РЕЗУЛЬТАТИ АГРОХІМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ҐРУНТІВ
БЕРЕГІВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ
У X ТА XI ТУРАХ ОБСТЕЖЕННЯ

Ю. Ю. Бандурович, А. В. Фандалюк, к.с.-г.н.
Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Згідно з планом XI туру (2016–2020 рр.) агрохімічної паспортизації земель у Берегівському районі протягом 2016 року обстежено 32,98 тис. га ріллі, 4,45 тис. га пасовищ і сіножатей та 0,91 тис. га багаторічних насаджень, що складає станом на 01.01.2017 83,4 % від наявних сільськогосподарських земель. Загалом агрохімічній паспортизації підлягало 1411 полів, де відібрано 7527 проб ґрунту у 50-ти господарствах.

За результатами досліджень встановлено, що у Берегівському районі 62,4 % земель відносяться до кислих, із них дуже сильно- та сильнокислі займають майже 17 % обстежених площ. Однак більш ніж третій частині ґрунтів (36,8 %) притаманна близька до нейтральної та нейтральна реакція ґрунтового розчину, що за середньозваженими показниками характеризує ґрунти району як слабокислі з показником рН 5,36.

Якщо у X турі (2011–2015 рр.) середньозважений показник гумусу у ґрунтах Берегівського району становив 2,32 %, що відповідає середньому рівню забезпеченості, то проаналізувавши результати досліджень у 2016 році, встановлено, що ґрунти Берегівського району знаходяться на межі між середнім та підвищеним забезпеченням гумусом (3,07 %). При цьому ґрунти з високим і дуже високим вмістом займають понад 20 % площ, або 7,86 тис. га. Однак, майже таку ж площу займають ґрунти із дуже низьким і низьким вмістом гумусу (20,8 %). Найбільшу площу займають ґрунти із середнім забезпеченням (36,7 %).

На обстежених сільськогосподарських угіддях Берегівського району, порівняно з десятим туром обстеження, площі з дуже низьким та низьким вмістом сполук легкогідролізованого азоту збільшилися і займають 88,4 %. Середньозважений показник вмісту азоту у ґрунтах району складає 109,2 мг/кг ґрунту, що характеризує їх як низькозабезпечені.

Ґрунти району по-різному забезпечені рухомим фосфором. Так, майже половина обстежених площ (47,3 %) має підвищений, високий та дуже високий його вміст. На середньому рівні забезпечена рухомим фосфором

майже третя частина цих земель (29,3 %). Решта площ (23,5 %) мають дуже низький та низький його вміст. Середньозважений показник рухомого фосфору у Берегівському районі становить 112,7 мг/кг ґрунту, що свідчить про підвищений його рівень.

Кількість калію у ґрунтах визначається їхнім механічним складом і географічним розміщенням, а також вертикальною зональністю. За отриманими результатами, середньозважений вміст калію склав 168 мг/кг, що відповідає підвищеному рівню. Це відбулося в результаті збільшення площ з підвищеним (31,7 %) та високим вмістом рухомого калію (27,3 %).

Дослідженнями встановлено, що у Берегівському районі найбільшу нестачу сірки відчувають тільки 8,4 % ґрунтів, де виявлено дуже низький і низький її вміст. Решта земель добре забезпечені сіркою і ґрунти розподіляються від середнього до дуже високого вмісту.

Загалом обстежені ґрунти достатньо забезпечені марганцем, міддю, кобальтом та цинком, водночас більшість обстежених ґрунтів відчуває нестачу бору. За результатами вмісту важких металів встановлено, що у Берегівському районі із обстежених угідь більше ніж 95 % площ відповідають фоновому вмісту цинку, міді та марганцю. Вміст кобальту у ґрунтах змінюється від фонового до дуже високого, а свинцю – до високого і тільки кадмію від слабого до середнього рівнів забруднення.

За результатами досліджень густина забруднення Cs^{137} на всіх обстежених сільськогосподарських угіддях не перевищує 1,0 Кі/км². На території кожної сільської ради були проведені попередні заміри гамма-фону та встановлено, що він знаходиться у межах природного фону.

УДК 631.452 (477.87)

ПРОБЛЕМИ ЯКІСНОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

С. Г. Брегеда

Полтавська філія ДУ «Держґрунтохорона»

За якісної оцінки земель врожайність зернових культур розглядається як функція економічних, ґрунтових і кліматичних чинників.

Кліматичні чинники являють собою суму активних температур вище 10 °С, кількість опадів, число днів з суховіями. Однак на практиці цих показників недостатньо. Полтавська область розміщена в зоні типового лісостепу і на врожайність усіх сільськогосподарських культур також впливає нестійкість водного і теплового режимів ґрунту.

Аналізування урожаю зернових культур за 2000–2016 роки показало, що середня врожайність за ці роки дорівнює 34,7 ц/га. Відхилення по роках склали у межах $\pm 2,8$ ц/га за середньої варіабельності 24 %.

Під час якісної оцінки земель можна використати комплексний показник ГТК (гідротермічний коефіцієнт по Г. Т. Селеникову), розрахований за травень – червень, який дорівнює сумі опадів, поділений на зменшену в 10 разів суму активних температур.

Розрахунки показали, що коефіцієнт кореляції досить високий і знаходиться у межах 0,71–0,98. Тісний зв'язок отримано за кількістю опадів за травень, а також за кількістю днів навесні під час переходу температури повітря від +5 °С до +15 °С і кількістю днів з відносною вологістю повітря менше 28–30 % за період вегетації. Коефіцієнти кореляції знаходяться у межах 0,61–0,77.

Отже, необхідно використовувати ці показники, які значною мірою визначають продуктивність зернових культур. У схожих умовах теплозабезпеченості продуктивність рослин визначається мірою вологозабезпеченості, а в схожих умовах вологозабезпеченості – загальної теплозабезпеченості.

УДК 631.415.1

МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ ПРИКАРПАТТЯ ЗА РЕАКЦІЄЮ ҐРУНТОВОГО РОЗЧИНУ

*В. М. Булавінець, О. В. Матвійчук, Р. І. Налужний, О. Й. Стринакко
Івано-Франківська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Реакція ґрунтового розчину – одна з характеристик родючості ґрунту, яка суттєво впливає на його продуктивність та урожайність сільськогосподарських культур. Негативна дія кислотності проявляється в комплексному погіршенні фізико-хімічних та біологічних властивостей ґрунту.

Дослідженнями Івано-Франківської філії ДУ «Держґрунтохорона» з агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення з 2001 по 2016 рік встановлено, що кожен другий гектар обстежених угідь області кислий. Тенденція невтішна, бо з 1996 по 2000 рік кислі землі в структурі обстежених угідь становили тільки 30 %.

За результатами останнього туру площа кислих ґрунтів у структурі сільськогосподарських угідь займає 158,3 тис. га, або 54,5 % від обстеженої площі, в тому числі дуже сильнокислих і сильнокислих – 41,4 тис. га, або 14,2 %, середньокислих – 49,7 тис. га, або 17,1 %, слабокислих – 67,2 тис. га,

або 23,1 %. Найбільше кислих ґрунтів знаходиться в Передкарпатті та гірських районах Карпат.

Першочерговим заходом докорінного поліпшення родючості кислих ґрунтів в наших умовах є вапнування, обсяги якого поступово зменшувались. Якщо у 1986–1990 роках цей агрозахід проводився на площі 70,6 тис. га, то в 2011–2016 роках – на 3,2 тис. гектарів.

Проте, незважаючи, що в Івано-Франківській області діють програми поліпшення родючості сільськогосподарських угідь на 2007–2020 роки, згідно з якими на вапнування кислих ґрунтів виділяються кошти, але вони досить мізерні та недостатні для того, щоб відчутно поліпшити родючість ґрунтів. Землекористувачі через брак коштів не в змозі профінансувати проведення цих робіт. Виходячи з науково обґрунтованих норм, потреба у проведенні вапнування кислих ґрунтів по області складає близько 30,0 тис. га щороку.

Попри труднощі, що є в аграрному секторі, вапнування в умовах Прикарпаття повинне стати обов'язковим заходом для відтворення і підвищення родючості кислих ґрунтів. Подальше зволікання та невіршення проблеми відродження хімічної меліорації цих ґрунтів призведуть до небезпечної агроекологічної ситуації, апогеєм якої буде загальне погіршення стану ґрунтів та втрата їх родючості.

УДК 631.415.1

ДИНАМІКА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

ПЕРЕЯСЛАВ-ХМЕЛЬНИЦЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*О. М. Грищенко, к. с.-г. н., В. С. Запасний, М. О. Венгліньський, Н. М. Осередько
ДУ «Держґрунтоохорона»*

Пришвидшені темпи зміни форм господарювання і власності на землю негативно позначилися на родючості ґрунтів, тому ефективне використання та охорона земельних ресурсів є одним з визначальних чинників економічного розвитку та екологічної безпеки країни. Для здійснення державного контролю за зміною показників родючості та екологічної безпеки ґрунтів, раціонального використання земель сільськогосподарського призначення в Україні з періодичністю один раз на 5 років здійснюється агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення. Достовірна інформація про динаміку їх родючості є основою ефективного використання ґрунтових ресурсів та отримання високих, стабільних і екологічно безпечних урожаїв сільськогосподарських культур.

Метою досліджень було проведення моніторингу агрохімічних показників ґрунтів Переяслав-Хмельницького району Київської області за останні три тури агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення (2001–2015 рр.). Агрохімічну паспортизацію сільськогосподарських угідь здійснювали згідно з Методикою проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення.

Уміст макроелементів у ґрунті та рівень кислотності ґрунтового розчину є вирішальними факторами придатності його до вирощування сільськогосподарських культур. За результатами проведених досліджень встановлено, що середньозважений показник кислотності ґрунтів району за останні 15 років (2001–2015 рр.) майже не змінювався і перебував у межах близьких до нейтрального (5,8–5,9 од. рН). Проте відмічено розширення площ ґрунтів з кислою реакцією ґрунтового розчину з 29,8 % у VIII турі (2001–2005 рр.) до 42,1 % у X (2010–2015 рр.).

Нераціональне землекористування, зменшення обсягів внесення в ґрунт органічних добрив, недотримання сівозмін стало причиною зниження вмісту гумусу у ґрунтах району з 2,85 % у VIII турі до 2,66 % та 2,61 % у IX та X турах відповідно.

Натепер у районі переважають ґрунти з середнім, підвищеним та низьким вмістом гумусу, їх частка становить 54,5 %, 21 % та 18 % від загальної кількості обстежених угідь, відповідно. Частка площ з високим рівнем становить 3,1 %, дуже високим та дуже низьким – 1,7 % та 1,4 % відповідно.

За результатами VIII туру агрохімічної паспортизації вміст рухомих сполук фосфору у ґрунтах Переяслав-Хмельницького району складав 117 мг/кг ґрунту. У IX турі відмічено зростання середньозваженого показника на 26 мг/кг ґрунту, а вже в наступному X турі спостерігається його зменшення порівняно з IX туром на 21 мг/кг ґрунту. Зазначимо, що за вказаний період питома вага ґрунтів з високим та дуже високим умістом фосфору зменшилася на 16 % унаслідок збільшення угідь з середнім та підвищеним вмістом цього елемента (16 %).

Упродовж VIII–X турів обстеження показник вмісту рухомих сполук калію в ґрунті був стабільним і варіював у межах 97–106 мг/кг, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості.

На основі даних агрохімічного обстеження проведено якісну оцінку ґрунтів сільськогосподарських угідь Переяслав-Хмельницького району та встановлено, що вона, загалом, відповідає середньому рівню якості – 47 балів (VI клас). Зокрема, ґрунти середньої якості становлять 92,21 %, угіддя з ґрунтами низької якості – 7,79 % від обстежених площ.

Порівняно з попереднім туром середньозважений показник якості ґрунтів зменшився на 8 одиниць (14,5 %), що свідчить про досить істотне зниження деяких показників їх родючості.

Отже, порівняно з попередніми турами агрохімічного обстеження земель у ґрунтах Переяслав-Хмельницького району спостерігалася тенденція до зменшення середньозваженого показника вмісту гумусу та розширення площ кислих ґрунтів. Фосфорно-калійний режим ґрунтів району є стабільним та відповідає підвищеному рівню забезпеченості.

УДК 631.452:631.8

РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ ХМЕЛЬНИЧЧИНИ І ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ПОЛІПШЕННЯ

*С. В. Гула, В. М. Прокопенко, А. В. Безталанна
Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Розширене відтворення родючості ґрунтів є головним принципом і закономірністю розвитку сільського господарства.

Основними показниками, що визначають родючість ґрунту, є реакція ґрунтового розчину, вміст гумусу, азоту, фосфору, калію.

Першочерговим заходом щодо поліпшення родючості кислих ґрунтів, які за результатами X туру агрохімічного обстеження земель області займають площу 187,8 тис. га, або 19,7 % від обстежених площ, є хімічна меліорація. Внесене в ґрунт вапнякове добриво нейтралізує надмірну кислотність, поліпшує фізичні і фізико-хімічні властивості ґрунту, забезпечує рослини кальцієм і магнієм, активує мікробіологічні процеси, підвищує ефективність добрив та продуктивність сівозмін.

Одним з найважливіших показників родючості ґрунту є вміст гумусу в ґрунті. В X турі обстеження порівняно з попереднім вміст гумусу по області зменшився з 3,08 % до 2,96 %. Загалом площа ґрунтів з дуже низьким і низьким вмістом гумусу складає 178,7 тис. га, що становить 18,7 % від обстежених територій. Інтенсивний полицевий обробіток, ерозія, надмірне насичення сівозмін просапними культурами, невеликий відсоток багаторічних трав в структурі сівозмін і особливо недостатнє внесення органіки – все це зумовило істотне зниження вмісту гумусу.

Найефективнішими шляхами поповнення органічної речовини і утримання на високому рівні фізичних властивостей ґрунту є внесення гною, використання соломи, сидератів, багаторічних трав, застосування безполицевого і мілкого способів обробки ґрунту, дотримання науково-обґрунтованих сівозмін.

Ґрунти області недостатньо забезпечені лужногідролізованим азотом. Так, площа ґрунтів в X турі обстеження з дуже низьким вмістом азоту становить – 423,6 тис. га, або 44,4 % від обстежених територій, низьким – 519,4 тис. га (54,5 %).

Загалом рівень вмісту рухомого фосфору в ґрунтах області задовільний. Загальні запаси фосфору в ґрунтах Хмельниччини значні на відміну від інших областей України, адже територія декількох районів розміщена на кряжах залягання «подільських фосфоритів».

Дані X туру паспортизації земель засвідчили, що вміст рухомого фосфору залишився на рівні попереднього туру обстеження і становить 116 мг/кг. Більша частина площ ріллі має підвищений та високий вміст P_2O_5 , що становить 54,8 % від обстежених площ.

Поряд з азотом і фосфором калій є основним елементом живлення рослин. За результатами X туру обстеження, забезпеченість ґрунтів області обмінним калієм краща, ніж азотом і фосфором, але все-таки недостатня, бо тільки 32,9 % обстежених земель мають високий вміст калію. Хоча середньозважений показник вмісту обмінного калію в ґрунтах області складає 109 мг/кг ґрунту, оптимальним для більшості культур, що вирощуються в нашій зоні, є вміст 120–170, для окремих 180–200 мг/кг ґрунту.

Отже, отримані результати досліджень свідчать про наявність в Хмельницькій області кислих ґрунтів, що потребують хімічної меліорації.

Основним заходом щодо поліпшення вмісту гумусу, азоту, фосфору, калію є внесення органічних, мінеральних добрив, мікробіологічних препаратів.

УДК 631.452

ПРО СТАН КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ КІРОВОГРАДЩИНИ

*Н. Л. Гульванська, В. О. Матвєєва, М. П. Полішко
Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

За результатами X туру еколого-агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення визначено, що в області кислі ґрунти з ($pH_{\text{сол.}} < 5,6$) займають 105,7 тис. га, або 9,6 % обстежених сільськогосподарських угідь

Основна маса кислих ґрунтів відноситься до класу слабокислих (105,7 тис. га) з реакцією ґрунтового розчину $pH_{\text{сол.}} 5,1-5,5$. Гідролітична

кислотність таких ґрунтів коливається в межах 3–3,5 мг/екв на 100 г ґрунту, а ступінь насичення основами 30–40 %.

Порівняно з даними IX туру агрохімічного обстеження площа ґрунтів з кислою реакцією в сільськогосподарських угіддях збільшилась на 0,5 %, при цьому середньозважений показник $pH_{\text{сол}}$ по області не змінився ($pH_{\text{сол}}$ 6,0).

Погіршення реакції ґрунтового розчину зумовлено неконтрольованим застосуванням фізіологічно-кислих добрив за незбалансованого їх внесення, вимиванням катіонів кальцію і магнію та відчуженням їх врожайми сільськогосподарських культур з орного шару ґрунту, скороченням посівів багаторічних трав, ущільненням ґрунту під час його обробітку сільськогосподарськими машинами та припинення фінансування робіт з хімічної меліорації земель як з державного, так і з місцевих бюджетів.

Розподіл площ кислих ґрунтів в розрізі районів досить строкатий.

Переважна їхня більшість зосереджена в Петрівському (43 %), Олександрівському (20,6 %), Гайворонському (20 %) і Олександрійському (18,1 %) районах. Решта районів мають незначні площі таких ґрунтів.

Оскільки реакція ґрунтового розчину має великий вплив на ріст і розвиток рослин, життя ґрунтових мікроорганізмів, швидкість і напрямок хімічних і біохімічних процесів у ґрунті, нейтралізація кислої реакції шляхом проведення вапнування цих ґрунтів є пріоритетним напрямом відтворення природної родючості ґрунтів.

Потреба ґрунтів у вапнуванні визначається комплексом показників, ступенем та величиною кислотності ґрунту, ступенем насиченості його основами, гранулометричним складом, а також вмістом органічної речовини.

Проблему в потребі вапнякових матеріалів, в умовах Кіровоградщини, можна вирішити завдяки власним ресурсам – дефекату, запаси якого складають близько 3 млн т, з вмістом $CaCO_3$ від 45 до 75 %.

Внесення цього меліоранту, за даними філії, підвищує урожай коренів цукрових буряків на 50–62 %, а в післядії на другий рік – зерна кукурудзи 7,4–9,5 ц/га – післядії на третій рік – насіння соняшнику на 2,7, гороху на 3 ц/га.

Уцілому позитивна роль дефекату спостерігається протягом 7–8 років.

Проблема моніторингу кислотно-основних властивостей ґрунтів потребує підвищеної уваги.

Так, через потужне техногенне навантаження на екосистему, зокрема ґрунт, виникає гостра потреба в проведенні обґрунтованої екологічної реабілітації території області і приведення її в стан близького до природно обумовлених властивостей кожного типу ґрунту цього регіону.

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

І. Е. Демид

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
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 пов'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.

Останніми роками в дослідженнях більше уваги приділяють лабільній і водорозчинній органічній речовині ґрунту, адже саме вони у результаті окислювальних та ферментативних процесів частково мінералізуються і таким способом 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 з середніх частин генетичних горизонтів зразків ґрунтів визначали вміст лабільного (Слаб.) та водорозчинного (Свод.) вуглецю відповідно до ДСТУ 4732:2007 та ДСТУ 4731:2007.

У розрізі В-1Р виділено горизонти верхнього насипного матеріалу земляного валу Н + Не + Іhpgl та горизонти похованого ґрунту [Eh(gl)] + [Ihgl] + [I(h)pgl] + [Pikgl]. Горизонти насипного матеріалу прикопки В-2Р Н(е) + Eh + Іhglk), поховані горизонти сірого-лісового ґрунту [Ehk(gl)] + [Ihk(gl)], у будові розрізу верхнього земляного валу В-3Р виділено два горизонти насипні Не + Р(һ), та три горизонти похованих ґрунтів

[NE] + [IhmGl] + [PkgI]. 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. При цьому найбільша кількість Слаб. 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 Ehgl (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 у всіх 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 корневих 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 624.131.415.25

АЗОТ ҐРУНТІВ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ТА СПІВВІДНОШЕННЯ

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

Азот – один з основних біогенних елементів, що входить до складу білкових речовин і багатьох інших природних життєво важливих для рослин органічних сполук: ліпоїдів, хлорофілу, алкалоїдів, фосфатидів, нуклеопротейдів, різних ферментів. Потреба сільськогосподарських культур в азоті порівняно з іншими елементами живлення виявляється частіше і більшою мірою. Ефективність удобрення азотом щодо впливу на врожай – найвища. Відомий агрохімік І. В. Тюрін (1957) зазначав, що азот був і залишається лімітуючим елементом, а його поступова акумуляція є основним (вирішальним) фактором розвитку родючості ґрунтів.

Азотний фонд ґрунтів залежить від швидкості мінералізації органічних речовин і представлений такими формами азоту:

мінеральний азот (NH_4^+ , NO_3^-) – доступний для рослин; характеризує забезпеченість ґрунтів азотом на період визначення;

легкогідролізований азот – резерв для поповнення мінеральних форм азоту і складається з NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , амідів та амінокислот;

важкогідролізований азот, складається з азоту амінів, гумінів та частини необмінного аміаку і також використовується для збагачення ґрунтів на мінеральні форми азоту;

негідролізований азот (гуміни, меланіни, бітуми, необмінний амоній) – майже не бере участі в азотному обміні між ґрунтом і рослиною.

Рослини використовують азот як в окисній, так і у відновній формі у вигляді солей азотної кислоти і солей амонію. Крім того, рослини використовують розчинні у воді амінокислоти.

Забезпеченість ґрунтів азотом різна і залежить від вмісту органічної речовини в ґрунтах та внесення органічних і мінеральних добрив. Як правило, в ґрунтах з вищим вмістом органічної речовини азоту утворюється більше.

Дерново-підзолисті, підзолисто-дернові та дернові супіщані ґрунти лісолучної поліської природної зони Центрального агроґрунтового району характеризуються дуже низьким (<11 мг/кг ґрунту) вмістом мінерального азоту ($\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$). В складі мінерального азоту переважає амонійна форма. Вміст легкогідролізованого азоту – середній в дернових ґрунтах і низький в дерново-підзолистих та підзолисто-дернових. Вміст мінерального азоту в складі легкогідролізованого становить 8,8 % в дерново-підзолистих та 5,2 % в дернових ґрунтах.

У дерново-підзолистих і підзолисто-дернових супіщаних ґрунтах, підстелених карбонатними породами, вміст мінерального азоту середній, у складі якого переважає нітратна форма. Забезпеченість легкогідролізованим азотом – підвищена.

Значно вищим вмістом азоту характеризуються чорноземи переважно щепенюваті на елювії щільних карбонатних порід. Вміст мінерального азоту становить 24,41 в середньосуглинкових та 27,1 мг/кг ґрунту в супіщаних за механічним складом ґрунтах. Забезпеченість легкогідролізованим азотом складає більше 200 мг/кг ґрунту. Вміст мінерального азоту в складі легкогідролізованого становить від 10,1 до 11,9 % (табл. 1).

Таблиця 1

Уміст азоту в ґрунтах орних земель Львівської області

Назва ґрунту	Уміст мінерального азоту, мг/кг ґрунту (усереднені показники)			Уміст легкогідролізованого азоту, мг/кг ґрунту	% мінерального азоту ($\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$) в складі легкогідролізованого
	NO_3^-	NH_4^+	$\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$		
Лісолучна поліська природна зона Центрального (Рава-Русько-Бродівського) агроґрунтового району					
Дерново-підзолисті глеюваті на супіщаних відкладах супіщані	2,54	8,2	10,74	121,8	8,8
Підзолисто-дернові супіщані	1,07	9,0	10,07	114,8	8,8
Дернові глибокі неоглеєні і глеюваті та їх опідзолені відміни супіщані	1,68	7,55	9,23	176,4	5,2
Лісолучна поліська природна зона Північно-східного (Радеківського) агроґрунтового району					
Дерново-підзолисті і підзолисто-дернові глеюваті і неоглеєні підстелені карбонатними породами з глибини 0,5–1,5 м супіщані	10,25	7,35	17,6	201,6	8,7
Чорноземи переважно щепенуваті на сльовії щільних карбонатних порід середньосуглинкові	11,04	13,37	24,41	241,4	10,1
Чорноземи переважно щепенуваті на сльовії щільних карбонатних порід супіщані	8,3	18,8	27,1	226,8	11,9
Лісостепова природна зона Центрального (Ново-Яричівського) агроґрунтового району					
Ясно-сірі і сірі опідзолені слабозмиті легкосуглинкові	2,75	7,9	10,65	112,0	9,5
Темно-сірі опідзолені та слабореградовані легкосуглинкові	1,8	8,85	10,65	120,4	8,8
Темно-сірі опідзолені і реградовані та чорноземи опідзолені і реградовані середньозмиті легкосуглинкові	0,69	7,7	8,39	131,6	6,4
Дернові глибокі глейові та їх опідзолені відміни легкосуглинкові	0,52	8,5	9,02	183,4	4,9
Дернові глейові осушені легкосуглинкові	0,8	5,73	6,53	187,1	3,5
Лучні легкосуглинкові	1,47	6,82	8,29	193,8	4,3
Лучні супіщані	0,49	8,7	9,19	113,4	8,1
Лісолучна передкарпатська природна зона Північного (Придністрянського) агроґрунтового району					
Дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні осушені легкосуглинкові	4,9	10,4	15,3	127,4	12,0
Дернові опідзолені поверхнево-оглеєні легкосуглинкові	3,31	12,9	16,21	120,4	13,5
Дернові глейові осушені легкосуглинкові	3,95	11,7	15,65	127,4	12,3
Лучні середньосуглинкові	6,26	12,06	18,32	173,0	10,6

У ґрунтах лісостепової природної зони відмічено дуже низький вміст мінерального азоту, в складі якого переважає амонійна форма. Максимальне значення вмісту мінерального азоту (10,65 мг/кг ґрунту) відмічено в ясно-сірих, сірих і темно-сірих опідзолених ґрунтах, а мінімальне (6,53 мг/кг ґрунту) – в дернових глейових ґрунтах. Вміст легкогідролізованого азоту

коливається від низького (112 мг/кг ґрунту) в ясно-сірих і сірих опідзолених ґрунтах до середнього (193,8 мг/кг ґрунту) в лучних. Вміст мінерального азоту в складі легкогідролізованого становить менше 10 %.

Дернові та дерново-підзолисті ґрунти лісолучної передкарпатської природної зони характеризуються низьким вмістом мінерального та легкогідролізованого азоту, а лучні – середнім. В складі мінерального азоту переважає амонійна форма.

Результати проведених досліджень свідчать, що ґрунти орних земель області недостатньо забезпечені азотом та потребують додаткових заходів для підвищення його вмісту.

Підвищення вмісту азоту в ґрунтах можливе за рахунок внесення мінеральних, бактеріальних та органічних добрив.

Органічні добрива вносять у вигляді гною, компостів. Нагромадження азоту в ґрунтах відбувається шляхом приорювання сидератів, соломи, рослинних решток, стерні, вирощування зернобобових культур та багаторічних трав.

УДК 631.43

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ АГРОХІМІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ГОЩАНСЬКОГО РАЙОНУ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. І. Долженчук¹, к.с.-г.н., Г. П. Долженчук¹, Н. В. Онищук²

¹Рівненська філія ДУ «Держґрунтохорона»

*²Національний університет водного господарства та природокористування
dolnatali01@gmail.com*

Територія Гощанського району розташована в південно-східній частині Рівненської області і належить до вологої помірно теплої агрокліматичної зони України. Площа району – 690 км², що становить 3,45 % від загальної площі території області.

У структурі ґрунтового покриття орних земель району найбільш розповсюдженими є темно-сірі і чорноземи опідзолені (35 %), ясно-сірі і сірі опідзолені (25,2 %), чорноземи типові (16 %), які є потенційно родючими ґрунтами. Менші площі займають дерново-підзолисті (14,2 %) легкого гранулометричного складу та лучні і лучно-чорноземні (7,8 %) ґрунти.

Аналізування даних суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь Гощанського району засвідчило, що родючість ґрунтів району за 20-річний період їхнього освоєння зазнала суттєвих змін, які відбувалися у три етапи.

Упродовж першого етапу (1996–2006 рр.), що збігся з періодом реформування земельних відносин, зафіксовано зниження вмісту азоту, що легко гідролізується, на 39, рухомого фосфору на 10, обмінного калію на 16 мг/кг ґрунту.

Другий етап (2006–2011 рр.) – етап інтенсифікації аграрного виробництва, характерний зростанням вмісту азоту, що легко гідролізується до 136, рухомого фосфору до 176 та обмінного калію до 132 мг/кг ґрунту.

Третій етап (2011–2016 рр.) – відзначається стабілізацією рівня родючості ґрунтів по азоту – 123, фосфору – 167 та по калію – 130 мг/кг ґрунту.

У ході досліджень встановлено, що вміст гумусу в 0–20 см шарі ґрунтів орних земель району протягом 2001–2016 років характеризувався постійною тенденцією до зниження.

Середньозважений показник вмісту гумусу в орних ґрунтах у VIII турі агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь (2001–2005 рр.) становив 2,58 %. Варіювання показників на територіях угідь сільських рад знаходилося у межах 1,72–3,14 %, де відхилення 84,3 %. У структурі площ із дуже низьким та низьким вмістом гумусу площі ґрунтів займали 18,4 %. У IX турі зафіксовано зміну середньозваженого показника на 8,9 %, тобто зниження з 2,58 до 2,35 %. Тенденція до зниження середньозваженого показника зберігалася у X турі і зберігається у XI турі.

За результатами досліджень 2016 року (XI тур) середньозважений показник становив 2,26 %, що на 12,4 % нижче від середньозваженого показника у VIII турі. Середньозважені показники вмісту гумусу сільськогосподарських угідь сільських рад в XI турі коливалися в межах 1,55–2,84 %. За прийнятою шкалою групування ґрунтів за вмістом гумусу рівень є низьким (1,1–2 %) та середнім (2,1–3 %). Площа ґрунтів з дуже низьким та низьким вмістом (<2 %) по району становить 46,6 %.

У результаті проведеного дослідження кращими визнано сільськогосподарські угіддя таких сільських рад як Горбаківська, Русивельська та Курозванівська, де середньозважений показник вмісту гумусу становить 2,84; 2,84 та 2,60, а площі ґрунтів цих сільських рад із дуже низьким та низьким вмістом менші та складають 13,6; 19,0 та 14,3 %. Гіршими названо сільськогосподарські угіддя Криничківської, Липківської та Тучинської сільських рад району, де середньозважений показник становить 1,55; 1,7 та 1,77 % відповідно, а також більше площ мають дуже низький і низький вміст та складають 90,6; 93,4 та 86,8 % відповідно.

Причинами зниження вмісту гумусу в ґрунтах району є низький рівень виробництва та застосування органічних добрив, підкислення чорноземних

ґрунтів через непроведеність вапнування, внесення фізіологічно-кислих добрив із порушенням співвідношення між елементами живлення.

Результати агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення останніх турів вказують на динаміку показників кислотності ґрунтів сільськогосподарських угідь сільських рад району.

За результатами VII туру (1996–2000 рр.) агрохімічного обстеження орних земель у районі було зосереджено 13,4 % ґрунтів з кислою ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,6$) реакцією ґрунтового розчину. Середньозважений показник рН становив 6,3 одиниці.

Підвищення кислотності та зниження середньозваженого показника pH_{KCl} простежено до X туру. У 2011 році pH_{KCl} досягнув мінімуму і становив 6,0. Варіювання середньозважених показників pH_{KCl} ґрунтів сільськогосподарських угідь по сільських радах склало 5,1–6,9 одиниці, що відповідає трьом ступеням кислотності (від слабкокислих до нейтральних). Площі кислих ґрунтів склали 29,3 %. Серед кислих ґрунтів слабокислі займали площу 14,5 %, середньокислі – 10,8 % та сильнокислі – 4,0 % від загальної обстеженої площі. За результатами XI туру агрохімічної паспортизації в районі виявлено 17,9 % кислих ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,5$) орних земель.

Аналізування кислотності за даними п'яти турів агрохімічних обстежень засвідчило, що динаміка показника реакції ґрунтового розчину була негативною до X туру. Катастрофічне скорочення обсягів використання органічних добрив та припинення вапнування, а також однобічне внесення фізіологічно кислих добрив призвело до підкислення ґрунтів.

Описані зміни кислотності ґрунтів варто пояснювати обсягами застосування органічних добрив та вапнякових матеріалів, що особливо властиво для ґрунтів із низьким ступенем насичення основами, легким гранулометричним складом, низьким вмістом гумусу.

Результати аналізування рівня родючості ґрунтів району за 20-річний період їхнього освоєння підтвердили, що найбільш значущими є процеси зниження вмісту гумусу та підкислення. Зокрема, за 2001–2016 роки у середньому по району вміст гумусу зменшився на 0,32 % в абсолютних величинах і становить 2,26 %. Площа кислих ґрунтів ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,6$) зростає з 13,4 % у 1996 році до 29,3 % у 2011 році.

**СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ПОЛІСЬКОЇ ЗОНИ КИЇВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

*М. В. Костюченко, О. М. Грищенко, Л. Г. Шило
ДУ «Держґрунтохорона»
kiev@iogu.gov.ua*

Київська область розташована в перехідній ґрунтово-кліматичній зоні від Полісся з низькопродуктивними підкисленими дерново-підзолистими ґрунтами легкого механічного складу, комплексом перехідних до Лісостепу ґрунтів та чорноземами лісостепової зони.

Метою досліджень було проведення моніторингу агрохімічних показників ґрунтів поліської зони Київської області за останні два тури агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарських угідь (2006–2015 рр.).

За даними X туру (2011–2015 рр.), середньозважений показник кислотності ґрунтів поліської зони Київської області становить 5,6 од. рН. Порівняно з попереднім туром показник зменшився на 0,1 од. рН, що свідчить про процеси підкислення ґрунтів регіону. Найбільші масштаби підкислення зафіксовано у Броварському (–0,3 од. рН) та Поліському (–0,2 од. рН) районах.

Середньозважений вміст гумусу у ґрунтах поліської зони Київської області на обстежених площах становить 2,06 %. Із обстежених 87,2 тис. га сільськогосподарських угідь 62,6 % мають низький та дуже низький вміст гумусу, 31,3 % – середній, 4,7 % – підвищений і лише 1,52 % високий та дуже високий. Найвищий вміст гумусу відмічено в Іванківському (2,3 %), Броварському (2,21 %) та Бородянському (2,16 %) районах. Порівняно з IX туром (2006–2010 рр.) показник зріс на 0,11 %.

Згідно з результатами X туру агрохімічної паспортизації вміст рухомих сполук фосфору у ґрунтах поліської частини Київської області становить 79 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому вмісту. Порівняно з IX туром показник зменшився на 18 мг/кг ґрунту. Необхідно наголосити, що за вказаний період питома вага ґрунтів із підвищеним, високим та дуже високим вмістом фосфору зменшилася на 14 % завдяки збільшенню угідь із середнім та низьким вмістом елемента. За вмістом рухомих сполук фосфору, згідно з даними X туру обстеження, ґрунти обстежуваної зони розподілилися так: 44,3 % всіх обстежених площ характеризуються середнім вмістом, 28,5 % – низьким та дуже низьким, 20,5 % – підвищеним і лише 6,8 % – високим та дуже високим рівнями забезпеченості. Найкраще забезпечені рухомими сполуками фосфору

грунти Вишгородського (140 мг/кг ґрунту), Броварського (115 мг/кг ґрунту) та Києво-Святошинського (89 мг/кг ґрунту) районів.

За матеріалами X туру обстеження сільськогосподарських угідь встановлено, що впродовж останніх п'яти років показник умісту рухомих сполук калію зріс на 12 одиниць і становить 54 мг/кг ґрунту. Найвищий вміст калію відмічено у Броварському (76 мг/кг ґрунту), Поліському (66 мг/кг ґрунту) та Макарівському (57 мг/кг ґрунту) районах. У цих районах зафіксовано також найбільше зростання цього показника порівняно з IX туром. За вмістом рухомих сполук калію ґрунти поліської зони Київської області розподілилися так: 40 % усіх обстежених площ характеризуються середнім вмістом, 43 % – низьким та дуже низьким, 11 % – підвищеним, 6 % характеризуються високим та дуже високим рівнями забезпеченості.

Отже, порівняно з попереднім туром агрохімічного обстеження земель середньозважений показник реакції ґрунтового розчину дещо зменшився, що свідчить про підкислення ґрунтів регіону. 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 зростання вмісту гумусу в ґрунтах поліської частини Київської області, проте, такий приріст не може повною мірою забезпечити збільшення обсягів виробництва рослинної продукції. Калійний та фосфорний режими ґрунтів відповідають середньому рівню забезпеченості, однак у ґрунтах регіону спостерігається тенденція до зменшення рухомих сполук фосфору, що свідчить про недостатні обсяги внесення фосфорних добрив.

УДК 631.417

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ РОДІЮЧОСТІ ҐРУНТІВ – ГОЛОВНА МЕТА СУСПІЛЬСТВА У ГАЛУЗІ ЗЕМЛЕРОБСТВА

*К. М. Кравченко, М. І. Давидчук, О. В. Кравченко
Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Охорона біосфери, у тому числі ґрунтових екосистем, сьогодні одне з найактуальніших завдань науки і світової громадськості. Ми часто чуємо: хліб – усьому голова, земля – мати, годувальниця, основа багатства суспільства. Такий піетет стосовно матінки-землі аж ніяк не перебільшений. Земля, або ґрунти, як основний засіб виробництва в сільському господарстві має дуже важливу унікальну здатність забезпечувати рослини земними факторами життя (поживними речовинами, водою, повітрям), а також сприяти забезпеченню факторами життя з інших природних сфер. Така

здатність зумовлюється багатьма властивостями ґрунту і має узагальнену назву – родючість. Особливо актуальною стає проблема охорони родючості ґрунтів через збільшення населення Землі та продовольчу кризу. Тому підтримання та поліпшення родючості ґрунту, запобігання його виснаженню, ерозії, засоленню, заболоченню, забрудненню різними токсичними речовинами – запорука високих урожаїв, зростання добробуту населення та чистоти довкілля.

Родючість як найцінніша властивість ґрунтів визначається вмістом в них органічної речовини – гумусу. Гумусові речовини є резервом елементів живлення та енергії ґрунту. Зміни в ґрунті вмісту гумусу та основних елементів живлення, є критерієм оцінки господарювання сільгоспвиробників.

Певне уявлення про динаміку вмісту гумусу надає розрахунок його балансу у землеробстві Миколаївської області. За останні понад 20 років цей показник є від'ємним. Для компенсації втрат гумусу потрібне системне внесення у ґрунт органіки. Традиційним і дієвим завжди було застосування органічних добрив – гною. У 1990 році в Миколаївській області внесено 6–8 тонн гною на 1 га посівної площі. Надалі відбулося різке зменшення поголів'я тваринництва та виробництво гною, відповідно. Тому натепер обсяги внесення гною у середньому по області ледве перевищують 0,1 т/га. Отже, набувають актуальності альтернативні заходи, а саме: застосування сидератів, сапропелю, біогумусу тощо. До речі, в області щороку на площі понад 4 тис. га приорюють сидерати. Важливим джерелом органіки є солома. Внесення соломи у ґрунт створює природні умови для відтворення гумусу та родючості ґрунтів. За вмістом органічної речовини та здатністю відтворення гумусу 1 т соломи є еквівалентом 4–5 тонн підстилкового гною. Оскільки співвідношення C:N в соломі злакових становить 70–80 до 1, для підвищення коефіцієнта гуміфікації доцільно додавати на кожну її тонну 8–10 кг діючої речовини азоту. Спостерігається збільшення внесення соломи, у тому числі із застосуванням азотних мінеральних добрив та деструкторів. Тому обсяги незворотних втрат гумусу поступово зменшуються.

Розрахувавши баланс поживних речовин по Миколаївській області, враховуючи усі джерела надходження елементів живлення та винос поживних речовин з урожаєм сільськогосподарських культур, можна зазначити, що баланс поживних речовин за останні роки залишається від'ємними, але його значення зменшується. За 2017 рік баланс становить – 91 кг/га п. р. (2006 рік – понад –170 кг/га). Зменшення дефіциту елементів живлення у ґрунті відбувається внаслідок збільшення обсягів застосування мінеральних добрив. Якщо у 2006 році в середньому внесено 21,5 кг/га п. р., то у 2017 році на 1 га посівної площі внесено в середньому 89 кг п. р.

Отже, системне застосування органічних добрив та вжиття альтернативних заходів біологізації землеробства компенсує втрати гумусу, а внесення мінеральних добрив поповнює запаси поживних речовин ґрунту, які використані сільськогосподарськими рослинами на формування врожаю, що у такий спосіб сприяє захисту від виснаження та відтворенню родючості ґрунтів.

УДК 631.41

ДИНАМІКА АГРОФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ ЗА ВПЛИВУ АНТРОПОГЕНЕЗУ

Г. Д. Крупко

Рівненська філія ДУ «Держґрунтохорона»

krupko_gd@i.ua

Вивчення змін властивостей ґрунтів під впливом антропогенезу є складним процесом та невід'ємною частиною формування оптимальних ґрунтових режимів і високої родючості.

Зона Полісся представлена в основному гідроморфними ґрунтами: низинними торфовими різного ступеня окультурення та дерново-підзолистими, які мають виражену оглеєність. Численними дослідженнями О. М. Костянкova (1960), С. Г. Скоропанова (1961), І. К. Скриннікової (1961), В. С. Маслоva (1963), А. М. Янголя (1970), Ф. Р. Зайдельмана (1975, 1981), С. І. Перехреста (1966), С. Т. Вознюка (1969), В. М. Єфімова (1980, 1981), М. О. Клименка (1990) встановлено, що сільськогосподарське використання цих ґрунтів можливе лише у разі/після осушення з наступною зміною напрямку ґрунтотворчого процесу.

Результати досліджень показали, що у зоні Полісся вміст гумусу у ґрунті протягом п'яти останніх турів коливається у межах 1,84–2,09 %, тоді як у цілому по області – 2,19–2,29 %. У розрізі районів зони Полісся Рівненської області найвищі показники вмісту гумусу у ґрунті, за результатами дослідження V (1986–1990 рр.) агрохімічного обстеження, зафіксовані у Зарічненському та Сарненському районах – 1,92 % та 2,01 % відповідно. У динаміці протягом V (1986–1990 рр.) – X (2006–2010 рр.) турів агрохімічного обстеження вміст гумусу у наведених районах коливався у межах 1,92–2,19 % у Зарічненському районі та 2,01–2,11 % – у Сарненському районі. Найнижчі середньозважені показники спостерігаються у поліських районах: Березнівському – 1,85 %, Володимирецькому – 1,90 % та Костопільському – 1,95 %. Слід зазначити, що у структурі ґрунтового покриву домінують дерново-підзолисті ґрунти, які бідні на вміст органічної

речовини. Якщо порівняти результати досліджень вмісту гумусу на моніторингових ділянках 1980–1989 років з результатами досліджень упродовж 2005–2012 років, то можна побачити, що вміст гумусу на дерново-підзолистих ґрунтах знизився у 1,2 рази.

Відповідно до результатів агрохімічного обстеження ґрунтового покриву земель сільськогосподарського призначення 1986–1990 років встановлено, що у таких районах зони Полісся, як Дубровицький та Рокитнівський, реакція ґрунтового розчину була середньокислою, показник рН коливався в межах 4,9–5,0. У всіх інших районах зони Полісся, крім Костопільського району, зафіксована слабокисла реакція ґрунтового розчину, рівень рН коливався в межах 5,1–5,5. Найбільші площі кислих ґрунтів зафіксовані у таких районах: Володимирецькому – 81,3 %, Рокитнівському – 80,5 %, Дубровицькому – 77,7 %, Сарненському – 75,1 %, Березнівському – 70,0 % та Заріченському – 69,9 %, адже у цих районах переважна частина дерново-підзолистих ґрунтів, яким характерна підвищена кислотність. Отже, зона Полісся залишається критичною в області, оскільки спостерігається тенденція до підкислення ґрунтового розчину.

Результати досліджень кислотності на дерново-підзолистих ґрунтах зони Полісся показали, що реакція ґрунтового розчину змінювалася від слабокислої (рН–5,3) у 1979 році до нейтральної (рН–6,87) у 1980 році. Починаючи з 1991 року, рівень кислотності на цьому типі ґрунту встановився 5,30–5,50, що відповідає слабокислій реакції ґрунтового розчину.

Оцінка ефективності систем землекористування в області за період після проведення земельної реформи засвідчує, що нові несформовані земельні відносини загострили проблеми збалансованого використання ґрунтового покриву, зумовивши прояв деградаційних процесів.

УДК 631.415.1

ЗМІНА КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*О. О. Курсевич, М. Ю. Кисленко, Ю. В. Мелешко
Черкаська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Однією з основних причин спаду родючості і недобору урожаю в Черкаській області, безперечно, є наявність великої кількості кислих ґрунтів.

За матеріалами багаторічних обстежень Черкаської філії ДУ «Держґрунтохорона», площі кислих ґрунтів зросли з 87,7 тис. га в 1970 році до нинішніх 189,0 тис. га, або у 2,2 рази. За 20-річний останній період у деяких районах області площі ґрунтів з кислою реакцією ґрунтового розчину

(рН 5,5 і нижче) збільшилась на 35–40 %, що призвело до зменшення вмісту обмінного кальцію в орному шарі ґрунту, погіршення водно-фізичних і фізико-хімічних властивостей ґрунтів області. У більшості кислу реакцію ґрунтового розчину мають чорноземи вилугувані, чорноземи опідзолені та сірі лісові ґрунти, кислу та сильнокислу – дерново-підзолисті.

Основні масиви кислих ґрунтів зосереджені у таких районах Черкаської області: Уманському – 31,9 тис. га, Звенигородському – 22,5 тис. га, Монасти-рищенському – 13,6 тис. га, Черкаському – 12,4 тис. га, Чигиринському – 11,7 тис. га, Чернобайському – 10,9 тис. га, Христинівському – 10,7 тис. га, Корсунь-Шевченківському – 10,4 тис. гектарів.

За результатами Х туру агрохімічного обстеження земель агропромислового комплексу Черкаської області кислі ґрунти (рН <5,5) займають площу 176,4 тис. га, або 21,1 %. Крім того, близько 292 тис. га, або 34,9 %, обстежених земель мають близьку до нейтральної (рН 5,6–6,0) реакцію ґрунтового середовища.

Найвища пайова частка кислих ґрунтів виявлена у Монастирищенському – 44,9 %, Черкаському – 42 %, Чигиринському – 40,3 %, Христинівському – 39,8 % та Звенигородському – 42 % районах. У раніше нейтральних ґрунтах Лівобережжя (Драбівський, Золотоніський райони) пайова частка ґрунтів з такою ж реакцією збільшилась до 0,9 і 12,7 %. У районах, де переважали важкосуглинкові високобуферні ґрунти (Жашківський та Уманський), площі ґрунтів з кислою реакцією збільшились до 4,7 і 37 % відповідно.

Кислотність і пов'язані з нею інші негативні властивості зумовлені не тільки генетичною природою ґрунтів, але і людською життєдіяльністю. В кінці шістдесятих років Черкаська область стала ініціатором створення нових форм інтенсивної хімізації сільськогосподарського виробництва. В багатьох господарствах області бурхливими темпами формувалася високоефективна база застосування всіх засобів хімізації і передусім мінеральних добрив та засобів захисту рослин. На фоні щорічного вапнування ґрунтів на площі 160–180 тис. га було зупинено зростання кислотності ґрунтів. Після припинення вапнування і фінансування робіт з боку держави, спостерігається повернення тимчасово нейтралізованих ґрунтів в категорію кислих, де вони і перебували раніше.

Кислі ґрунти характеризуються рядом негативних властивостей, у тому числі і таких як: пригнічення мікробіологічної діяльності в кореневмісному шарі; нагромадження шкідливих для рослин рухомих форм алюмінію, заліза і марганцю; погіршення фізичних параметрів; недостатній поживний режим. В

умовах підкислення ґрунтового середовища спостерігається зростання ушкоджень рослин хворобами, надходження в продукти радіонуклідів, важких металів, збільшення в них нітратів.

Протягом X туру у багатьох районах області спостерігається зменшення кислотності ґрунтів. На нашу думку, це пов'язано, по-перше, із зміною системи обробітку – переходом від глибокої оранки до мінімального та нульового обробітку. Під впливом останніх формується інша структура ґрунту, ніж під час оранки, не руйнуються капіляри, утворені рештками кореневої системи рослин, по яких карбонати кальцію піднімаються до поверхні ґрунту. По-друге, слід зауважити про зміну структури посівних площ, за якої майже вся побічна продукція залишається на полі і заробляється, а разом з нею і значна кількість кальцію, а також зауважити про нейтральну та слаболужну кислотність атмосферних опадів. За більш ніж трирічний період спостереження (264 виміри) атмосферних опадів з кислотністю менше 6,0 спостерігалися лише у 28 випадках.

УДК: 631.427

МІКРОБІОЛОГІЧНІ І БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ В СИСТЕМІ ПОКАЗНИКІВ МОНІТОРИНГУ ҐРУНТІВ

О. С. Найдьонова, к.б.н.

Національний науковий центр

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

oksana_naydyonova@ukr.net

Через посилення антропогенного впливу на ґрунти набувають актуальності методи, що надають змогу вчасно виявляти ознаки антропогенно зумовленої деградації ґрунтів природних екосистем і агроекосистем. Активне використання останнім часом мікробіологічних і біохімічних методів біодіагностики антропогенних порушень у ґрунтах пов'язане зі швидкою реакцією мікроорганізмів на будь-які відхилення від норми в навколишньому середовищі. Деградаційні явища в ґрунтах зачіпають передусім біологічні об'єкти, зокрема мікроорганізми, що призводить до зниження біологічної активності і, як результат, родючості ґрунтів. Крім того, фізичні, фізико-хімічні і хімічні ознаки, на яких побудована діагностика ґрунтів, є досить консервативними і відображають зміни властивостей ґрунтів за інтенсивної або тривалої дії негативних антропогенних чинників, коли вони стають помітними і навіть іноді й незворотними. Мікробіологічні та біохімічні показники надають змогу виявляти небезпечні тенденції на ранніх стадіях, до того ж лише за їх

використання можна говорити про впливи, що суттєво не змінюють речовий склад ґрунтів (наприклад, радіоактивне забруднення).

Але, незважаючи на високу інформативність, в списку показників моніторингу ґрунтів і досі немає жодного мікробіологічного або біохімічного показника, за винятком вмісту гумусу. Звичайно, має місце низка об'єктивних чинників, які ускладнюють здійснення робіт з біологічного моніторингу ґрунтів. До них належить відсутність скоординованої системи мікробіологічних і біохімічних показників та уніфікованих єдиних загальноприйнятих стандартизованих затверджених методик їх розрахунку. До істотних недоліків можна віднести велику варіабельність у просторі та часі. Застосування мікробіологічних і біохімічних методів також дещо ускладнене великою трудомісткістю і специфічністю, що потребує відповідної кваліфікаційної підготовленості фахівців. Але всі ці труднощі цілком можливо подолати, тому що вони незіставні і неспівмірні з цінністю тієї інформації, яку вони надають.

Існують також деякі важливі особливості проведення мікробіологічного моніторингу ґрунтів. З урахуванням того, що мікробіологічні і біохімічні показники ґрунтів дуже мінливі у часі та суттєво залежать від температурних умов і вологості ґрунту, моніторинг бажано проводити щороку в східних погодних умовах приблизно в однакові строки. Моніторингові дослідження біологічних властивостей ґрунтів мають сенс лише у порівняльному аспекті (коли порівнюється проба ґрунту, що зазнав впливу того чи іншого фактора, з аналогічною пробю ґрунту, що слугував би контролем (еталоном)). В інших випадках, коли це неможливо, обов'язково повинні бути в наявності вихідні показники ґрунтів до початку досліджуваного впливу. Біологічні властивості ґрунту характеризуються також дуже високою просторовою варіабельністю. Тому для мікробіологічних і біохімічних досліджень дуже важливим є правильний просторовий і часовий відбір ґрунтових проб, обов'язкова одночасність їх відбору для контрольного і досліджуваного ґрунтів.

Головними критеріями вибору мікробіологічних і біохімічних показників для моніторингу ґрунтів є: інформативність показника, його висока чутливість; екологічна важливість показника, вагомість його внеску у формування родючості ґрунту; достатньо висока кореляція з іншими показниками ґрунту та врожаєм; простота, відносно мала трудомісткість і висока швидкість методу визначення; значне поширення методу в Україні і за кордоном, відповідність прийнятим стандартам.

За результатами багаторічних досліджень і з урахуванням літературних даних фахівцями Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства

та агрохімії імені О.Н. Соколовського» розроблено шкалу для оцінки ступеня біологічної деградації ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінка ступеня деградації ґрунту за мікробіологічними і біохімічними показниками

Ступінь деградації ґрунту	Відхилення мікробіологічних і біохімічних показників від контролю (еталону) в несприятливий бік
0 – недегеровані ґрунти	<10 %
1 – слабка	10–25 %
2 – середня	26–50 %
3 – сильна	51–75 %
4 – дуже сильна (екстремальна)	>75 %

Отже, своєчасне попередження розвитку деградаційних процесів у ґрунтах стане можливим завдяки залученню до системи показників агроекологічного моніторингу ґрунтів мікробіологічних і біохімічних показників.

УДК 631.95:681.518

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ ПРИБОРІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ КАРТОГРАФУВАННЯ ҐРУНТІВ

С. О. Паламарчук

Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Картографічна основа для ґрунтових обстежень, складена на початку 70-х років минулого століття, не змінювалась і натеper не враховує динаміку руху полів, а саме: активну забудову поблизу великих міст на сільськогосподарських землях, перепланування полів (закинуті поля внаслідок заболочування, меліорованих земель, розміщення на полях сільськогосподарського призначення електростанцій сонячних батарей тощо, і, відповідно, не використовує ні одну з існуючих систем координат.

Поява та досяжність широкому загалу технологій GPS, супутникових карт поверхні землі, мобільного інтернету, можливість їх використання не тільки в стаціонарних умовах, але й у полі, а також політика розповсюдження програмного забезпечення з відкритим програмним кодом призвели до появи безкоштовних мобільних додатків аграрної тематики на базі оперативної системи Android. Ці додатки, встановлені на смартфонах, або планшетах, дозволяють з високою точністю (1–5 м):

визначати контури та площу полів, що обстежуються;

проводити розбивку полів на елементарні ділянки та фіксувати точки відбору зразків ґрунту, розрізів;

записувати, зберігати для наступних турів агрохімічних обстежень маршрути відборів (це важливо для умов господарств у гірській місцевості та за наявності розгалуженої мережі осушувальних каналів).

Лідером безкоштовної картографії є Google Earth Pro, яка має доступну в безкоштовному доступі мобільну версію для операційної системи Android (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.earth&hl=ru>) та версію для ОС Windows (<https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>). За умов некомерційного використання програм згідно з ліцензією за допомогою Google Earth Pro ОС Windows можливо:

нанести поля у форматі *.kml, *.kmz на фотокарту;

визначити та оптимізувати маршрути проїзду до полів, визначити відстані та розрахувати потребу ПММ на відбір;

перенести поля і маршрути на мобільні пристрої, планшети для використання в полі (актуально за умов відсутності у господарстві, селищній раді агронома чи землевпорядника та використання ґрунтознавцями-початківцями). Можливе передавання даних офіс – поле електронною поштою.

Google Earth Pro ОС Windows дозволяє розглядати стан та межі поля у часі, що актуально у питаннях щодо поширення ерозії ґрунтів, зміни цільового призначення, забудови тощо.

Для запису треку пересування ґрунтознавців, хронометражу експедиції добре зарекомендувала себе демоверсія програми «Советские военные карты»

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.atlogis.sovietmaps.free>), яка дозволяє добре орієнтуватися на місцевості (широкий вибір типу карт); вести та зберігати треки маршрутів з визначенням часу перебування на точках тощо. Подібний до Google Earth, але більш пристосований для визначення площі полів, мобільний додаток GPS Fields Area Measure (<https://play.google.com/store/apps/details?id=lt.noframe.fieldsareameasure.pro>), розробником якого є Farmis Precision farming tools, що також пропонує додаток

«Почвы-бур»

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.noframe.farmissoilsamples>) для ефективного відбору проб ґрунту на полях та інші додатки. Це лише деякі з безкоштовних або недорогих програм, що застосовувалися працівниками нашої філії у 2017 і 2018 роках.

З недоліків слід зазначити відсутність у Закарпатській філії ДУ «Держґрунтохорона» безкоштовних або доступних ГІС–САРП для

поєднання всіх картографічних, агрохімічних матеріалів у єдину електронну агрохімічну базу з випуском на вимогу текстових графічних табличних даних по кожному полю. Прикладом діючої ГІС БД (та такої, що постійно удосконалюється) є доступна широкому загалу користувачів карта «Кадастр» для мобільних пристроїв та у браузерному варіанті.

УДК 631.415

ДИНАМІКА ПІДКИСЛЕННЯ ҐРУНТОВОГО РОЗЧИНУ ҐРУНТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*В. І. Пасічняк, Л. П. Наконечний, С. О. Склонний
Вінницька філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Дослідження агрохімічних показників родючості ґрунтів Вінницької області проводиться уже півстоліття. Головним завданням землеробства як основної галузі сільськогосподарського виробництва нашої аграрної області, є зростання його продуктивності на основі розширеного відтворення родючості ґрунтів та раціонального використання земель сільськогосподарського призначення.

Серед великого числа показників родючості ґрунту ступінь кислотності ґрунтового розчину можна вважати одним із основних.

Середовище ґрунтового розчину відіграє важливу роль у розвитку рослинності, впливає на швидкість проходження у ґрунті хімічних та біологічних процесів та засвоєнні рослинами елементів живлення, мінералізації органічної речовини, інтенсивності мікробіологічної життєдіяльності та ряду інших процесів.

Особливості ґрунтового покриву Вінницької області, для якого характерним є наявність великих площ сірих лісових та дернових ґрунтів з середньо- та важкосуглинковим гранулометричним складом, низькою насиченістю кальцієм, зумовили значне поширення кислих ґрунтів.

За даними двох турів агрохімічного обстеження встановлено, що відсоток площ кислих ґрунтів по області до обстеженої площі збільшився з 50,2 % (ІХ тур) до 53,5 % (Х тур)

З огляду на природні і антропогенні чинники кислі ґрунти найбільш поширені в центральній частині області, де 64,7 % ґрунтового покриву складають ясно-сірі і сірі лісові ґрунти, і всі площі дернових ґрунтів області (6,8 тис. га).

Головною причиною кислотності ґрунтів є процес ґрунтоутворення, промивний водний режим та антропогенний вплив на природу. Промивний водний режим зумовлює підкислення ґрунтового розчину тоді, коли сума

опадів перевищує випаровування вологи. Тоді солі кальцію, магнію та інших металів вимиваються за межі ґрунтового профілю. У такому разі підвищення концентрації іонів водню, алюмінію зумовлює підкислення ґрунтового розчину. Другою причиною підкислення ґрунтового розчину є антропогенна дія людини, коли внесення кислих мінеральних добрив присутнє, а хімічна меліорація (вапнування кислих ґрунтів) – відсутня.

Нині проведення хімічної меліорації ґрунтового покриву в області значно зменшилося порівняно з 80-ми та 90-ми роками минулого століття, що призвело до збільшення площ із сильно-, середньо- та слабокислими ґрунтами.

Помічається тенденція переходу груп ґрунтів із нейтральних до близьких до нейтральних, із близьких до нейтральних до слабокислих і так далі по градації. Очевидно, що поширення площ кислих ґрунтів у 1970–1980 роках було характерним для природних процесів їх генезису, а подальші зміни ситуації були викликані антропогенним впливом. У наступні 25–30 років, зважаючи на інтенсивні темпи хімізації сільського господарства, різке зростання обсягів застосування мінеральних добрив і зменшення обсягів внесення органіки, в цілому по області площі кислих ґрунтів почали значно збільшуватися.

Якщо у V турі агрохімічного обстеження (1986–1990 рр.) обстежена площа сільськогосподарських угідь (рілля) складала 1444,1 тис. га, а площа кислих ґрунтів 480,4 тис. га (33,3 % до обстеженої площі), то у X турі за обстежених 1040,7 тис. га виявлено 556,6 тис. га кислих ґрунтів (53,4 % до обстеженої площі). За тридцять років підкислення ґрунтового розчину на обстежених сільськогосподарських угіддях зросло на 20 % (рис.1).

Аналізування ситуації по районах і зонах області підтвердило, як і слід було очікувати, що підкислення ґрунтового розчину було і є найбільш поширеним у центральній зоні області – це Вінницький, Жмеринський, Тиврівський, Літинський, Шаргородський, Томашпільський, Немирівський райони та частково у південній зоні – Могилів-Подільський, Мурованокуриловецький райони.

Часткове підкислення ґрунтового розчину спостерігається у південних та північних районах, де ґрунтовий покрив представлений чорноземними ґрунтами. Це пов'язано, як уже зазначалося, із постійним внесенням фізіологічно кислих мінеральних добрив та відсутністю хімічної меліорації.

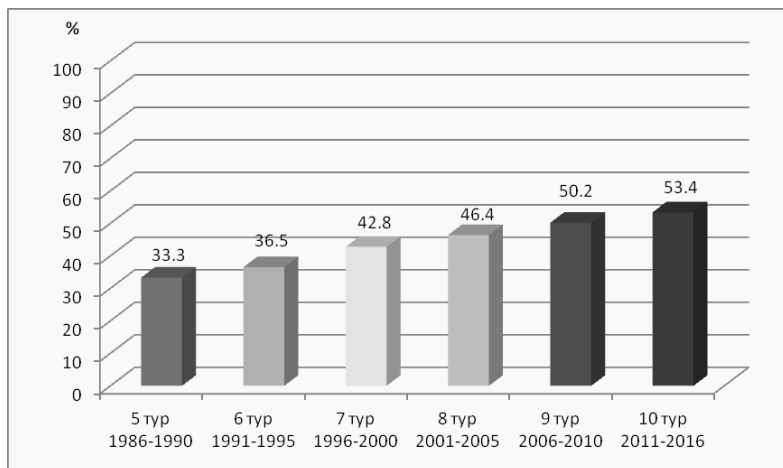


Рис. 1. Динаміка змін площ кислих ґрунтів до обстеженої площі, %

Адже відомо, що внаслідок вапнування, ґрунт поповнюється кальцієм, через що знижується його актуальна і потенціальна кислотність, що сприяє нейтралізації кислого середовища. Вапнування також зумовлює активізацію мікробіологічної діяльності внаслідок збільшення в складі ґрунтової біоти частки бактерій і зменшення частки ґрунтів, що сприяє зниженню захворювань у рослин. У провапнованому ґрунті посилюється розвиток корисних мікроорганізмів: нітрифікаторів, азотфікаторів та бульбочкових бактерій, що поліпшує азотний режим живлення рослин.

Крім нейтралізації кислотності ґрунтового розчину у провапнованому ґрунті, що є досить важливим, знижується рухомість важких металів, особливо радіонуклідів, що зумовлює зменшення забруднення ними рослин і рослинницької продукції у 1,5–2,5 рази. Внаслідок цього вапнування застосовують як спеціальний захід на забруднених територіях області.

Для поліпшення родючості ґрунтів необхідно проводити хімічну меліорацію кислих ґрунтів області, вносити органічні добрива, засівати площі сидеральними культурами та дотримуватися сівозмін. Такими заходами ми зможемо поліпшити родючість ґрунтів, їх фізико-хімічні, агрохімічні та біологічні властивості. Варто зазначити, що вапнування кислих ґрунтів можна проводити майже цілий рік, за певних умов навіть взимку. Єдина вимога – внесення меліоранта повинне відбуватися не пізніше ніж за місяць до посіву культур.

**ЯКІСНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ БЕРЕГІВСЬКОГО РАЙОНУ
ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

В. С. Полічко

Закарпатська філія ДУ «Держґрунтохорона»

За якісної оцінки сільськогосподарських земель аналізування змін агрохімічних властивостей родючості ґрунтів є одним з найважливіших об'єктивних умов визначення ефективності ведення землеробства. Агрохімічні принципи якісної оцінки земель набувають особливої актуальності в умовах екстенсивної і нераціональної господарської діяльності землекористувачів. Сучасні дослідники прагнуть максимально відобразити в узагальненому і систематизованому вигляді реально існуюче різноманіття ґрунтів, спільність ґрунтів всередині виокремлених класів (груп) і відмінність між ґрунтами, що належать до різних класів; показати зв'язки різноманіття ґрунтів з різноманіттям їх генезису. Нині класифікація ґрунтів слугує науковою основою обліку світових ґрунтових ресурсів, їх охорони і раціонального використання у різних галузях людської діяльності.

Берегівський район займає південно-західну частину низинної зони Закарпаття. Загальна площа району складає 65,4 тис. га, з яких сільськогосподарські угіддя займають 46,0 тис. га. У рамках агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення у Берегівському районі обстежено 38,35 тис. га сільськогосподарських угідь. Обстежені ґрунти Берегівського району можна умовно поділити на 2 групи: ґрунти, що залягають на давніх та сучасних алювіальних відкладах Притисянської низовини та ґрунти, що залягають на елювії-делювії магматичних порід Берегівського горбогір'я та урочища Косоньська гора. Ґрунти низинної частини району займають найбільшу площу з обстежених. Сюди відносяться ґрунти агровиробничих груп – 009, 027, 141, 142, 176, 177, 178, 179 та 208. Із них найбільшу площу (22,0 тис. га) займають дернові глейові осушені ґрунти, що відносяться до 179 агрогрупи. Це найбільш родючі ґрунти, які за агрохімічною оцінкою оцінюються у 62 бали з ресурсом урожайності 20,5 ц/га. Значні площі у низинній зоні займають також дернові глибокі неоглеєні і глеюваті ґрунти та їх опідзолені відміни (7,53 тис. га), що належать до 176 агровиробничої групи, які оцінюються у 59 балів за агрохімічною оцінкою з ресурсом на урожайність 19,7 ц/га. У Притисянській низовині ще варто виділити дерново-підзолисті глейові осушені ґрунти, які належать до 027 агрогрупи і займають у Берегівському районі 4,27 тис. га. За агрохімічною оцінкою вони оцінюються у 57 балів з ресурсом на урожайність 18,9 ц/га. Інші агрогрупи ґрунтів у низині займають незначні площі і їх агрохімічна

оцінка коливається від 47 до 63 балів. Найбільші площі Берегівського горбогір'я та урочища Косоньська гора займають буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті неоглеєні і глеюваті незмиті і слабозмиті ґрунти (1,12 тис. га), які відносяться до 182 агрогрупи. Їх родючість оцінюється у 47 балів з ресурсом на урожайність 15,6 ц/га. Ці ґрунти ефективно використовуються під виноградниками і садами, де створюються сприятливі умови для їх вирощування. Досить строкатий ґрунтовий покрив горбогір'я пояснюється вулканічним походженням ґрунтів, що утворилися на елювії-делювії магматичних порід.

Згідно з результатами розподілу обстежених ґрунтів Берегівського району за класами бонітету (рис. 1) встановлено, що більша частка земель (94,7 %, або 36,65 тис. га) відноситься до VI класу якості, які набирають від

41 до 50 балів і характеризуються як землі середньої якості. Загалом по району досліджені ґрунти оцінюються у 60 балів за агрохімічною і у 48 балів за еколого-агрохімічною оцінкою.

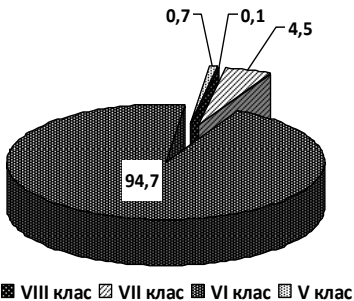


Рис. 1. Розподіл ґрунтів Берегівського району за класами бонітету, %

УДК 631.417

ЗМІНА ПОКАЗНИКА РЕАКЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ ГУМУСУ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

*С. А. Романова, к. с.-г. н.
ДУ «Держґрунтохорона»
romanowa@iogu.gov.ua*

Безперечно, надзвичайно важливим завданням ґрунтознавства є відповідь на питання про методи збагачення ґрунтів гумусом, поліпшення його якісного стану, розроблення заходів для збереження органічної речовини, що можливе лише за умов детального вивчення динаміки вмісту і якісного складу гумусу в ґрунтах протягом тривалого періоду. В. В. Докучаєв зазначав, що більшість властивостей ґрунту у своєму розвитку мають певну

межу. Її величина специфічна для кожного типу ґрунту. Особливо це стосується закріплення гумусу у ґрунті. А якість гумусу знаходиться в тісному зв'язку з агрономічними властивостями ґрунтів, які визначають їх родючість. На цьому етапі досліджень до них відносять: вміст і співвідношення колоїдних форм гумусу, вміст рухомого гумусу, показник реакційної здатності гумусу тощо.

Якщо звернути увагу на ємність катіонного обміну, тобто загальну кількість увібраних катіонів (в ммоль/100 г ґрунту) здатних до реакцій обміну, то спостерігається її закономірний, прямолінійний ріст з ростом загальної гумусованості ґрунту. Значення ємності катіонного обміну за застосування мінеральних добрив окремо і спільно з органічними змінюється швидше за вміст гумусу. Тобто за довготривалого застосування добрив змінюється склад і вміст органічних колоїдів, зокрема проходять деякі зміни властивостей ґрунту. Саме тому, для оцінки кількісних і якісних змін іонообмінних властивостей гумусу розраховують показник реакційної здатності гумусу (ПРЗГ), який був запропонований М. І. Лактіоновим. Суть методу полягає у визначенні величини ємності катіонного обміну, яка відповідає вмісту 1 % гумусу в ґрунті.

Прикладом можуть служити дані про зміну ПРЗГ в орному шарі чорнозему типового Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН, де тривалий час застосовували різні системи удобрення: показник ПРЗГ для органічної, органо-мінеральної і мінеральної систем удобрення становив 11,6; 12,3; 14,8 ммоль/100 г, що відповідає вмісту 1 % гумусу ґрунту відповідно.

Розраховують ПРЗГ шляхом ділення величини ємності катіонного обміну (суму гідролітичної кислотності та суми увібраних основ, ммоль/100 г ґрунту) на вміст гумусу (%) в зразках ґрунту.

Дослідження проводили в умовах тривалого стаціонарного польового досліду, закладеного у 1966 році, з питань вивчення системи удобрення в зерно-льono-картопляній сівозміні, який розміщено на території дослідного господарства «Рокині» Волинського інституту агропромислового виробництва НААН. Чергування культур у сівозміні таке: картопля, озима пшениця, льон, кукурудза, ячмінь з підсівом багаторічних трав, багаторічні трави, озиме жито. Агротехніка вирощування сільськогосподарських культур загальноприйнята для поліської зони.

Досліджуваний ґрунт – дерново-середньопідзолистий поверхнево-оглешений пилувато супіщаний на водно-льодовикових відкладах. Початкова (до закладки досліду) агрохімічна характеристика ґрунту в шарі 0–20 см: вміст гумусу – 1,39%; pH_{KCl} – 5,1; гідролітична кислотність –

2,34 ммоль/100 г ґрунту; сума увібраних основ – 2,6 ммоль/100 г ґрунту; ступінь насичення основами – 52,6 %.

Роки досліджень за метеорологічними умовами були в середньому близькі до середньо багаторічних. Для відбору та аналізів зразків ґрунту використовували методики, чинні в Україні.

У результаті досліджень на дерново-підзолистому ґрунті встановлено, що органічні і мінеральні добрива не однаково впливають на реакційну здатність гумусу. Відносно контролю, ПРЗГ збільшився під час застосування всіх систем удобрення (табл. 1). Максимальний показник ПРЗГ встановлено за мінеральної системи удобрення – 4,62 ммоль/100 г ґрунту, тоді як застосування органічної системи удобрення сприяло зменшенню ПРЗГ до 3,96, тобто у 1,2 раза. За поєднання органічної і мінеральної систем удобрення цей показник займає різне положення: найменший – за $N_{30} + N_{45}P_{25}K_{50}$ відповідно 3,79, але за $N_{60} + N_{135}P_{75}K_{150}$ реакційна здатність гумусу дещо зростала, її показник – 4,09. Як бачимо, застосування мінеральних добрив як окремо, так і в органіно-мінеральній системі удобрення сприяло росту ПРЗГ при збільшенні доз мінеральних добрив.

Таблиця 1

Показник реакційної здатності дерново-підзолистого ґрунту

Варіант	Післядія гною, т/га	Удобрення, кг/га			Гумус, %	ЕКО, ммоль/100 г ґрунту	ПРЗГ
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1	Без добрив			1,02	3,58	3,50	
2	Післядія CaCO ₃ – фон			1,06	4,09	3,85	
7	–	90	50	100	1,06	4,9	4,62
8	Післядія 60 т/га гною			1,54	6,10	3,96	
9	30	45	25	50	1,29	4,89	3,79
12	60	90	50	100	1,58	5,96	3,77
13	60	135	75	150	1,44	5,90	4,09

Чіткої залежності величини ПРЗГ (за М. І. Лактіоновим) та ємності катіонного обміну на дерново-підзолистих ґрунтах не виявлено. Коефіцієнт кореляції (гумус/ємність катіонного обміну) становить 0,921533, а коефіцієнт кореляції (ємність катіонного обміну/ПРЗГ) лише 0,314065, що ускладнює використання цього показника для характеристики ступеню окультуреності цього ґрунту. Це є підтвердженням того, що використання цього методу розрахунку ПРЗГ можливе лише за вмісту органічної речовини ґрунту не менше 2 %, як і було зазначено у методиці. Отже, для ґрунтів легкого механічного складу ємність катіонного обміну варто відносити не до

загального гумусу, а до активної його частини (за О. О. Бацулою), яка в дерново-підзолистих ґрунтах невисока.

УДК 613.415.2

РЕАКЦІЯ ҐРУНТОВОГО РОЗЧИНУ – ПРОБЛЕМА І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ В ГОСПОДАРСТВАХ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Л. О. Сірак, В. В. Видаш, А. Л. Бростовська, Т. В. Бенцаровська
Тернопільська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Зростаюча кислотність ґрунтового покриву та недостатня кількість кальцію та магнію – одна з найгостріших проблем сучасності. Процес підкислення ґрунтів набуває глобальних масштабів, спричинюючи негативні агрогеохімічні наслідки. Підвищена кислотність ґрунту порушує оптимальне мінеральне живлення рослин, пригнічує життєдіяльність мікрофлори, підвищує токсичну концентрацію алюмінію, заліза, марганцю, внаслідок чого значні площі родючих ґрунтів стають непридатними для використання. Підвищена кислотність ґрунту різко позначається на зниженні врожайності сільськогосподарських культур до 30–40 %.

Особливо велика кількість площ кислих ґрунтів у Борщівському, Бучацькому, Гусятинському, Козівському, Монастирському, Підгаєцькому, Тербовлянському та Чортківському районах. У всіх районах області, за винятком Зборівського, Кременецького, Підволочиського, Шумського і Тернопільського, площі кислих ґрунтів збільшилися у порівнянні з попереднім туром обстеження. Середньозважений показник рН по області коливається від 5,4 (реакція слабокисла) до 6,6 (нейтральна). За X тур обстеження середній показник рН знизився на 0,1 і становить 5,9 (реакція близька до нейтральної) (рис. 1). Спостерігається тенденція до підкислення ґрунтового розчину орних земель області.

Причин, що зумовлюють підкислення, багато. Найістотнішими з них є кислотні дощі, низький рівень удобрювання ґрунтів органікою, незбалансоване внесення мінеральних добрив в землеробстві, розкладання в ґрунті органічних решток і утворення органічних кислот, кореневі виділення рослин та більшість біохімічних процесів, які відбуваються в ґрунті.

Мінеральні добрива також здатні підкислювати ґрунт. Найбільше вноситься азотних добрив, передусім фізіологічно кислих – аміачної селітри і сульфату амонію, але не витримується співвідношення між азотом, фосфором і калієм.

Поліпшення родючості ґрунту в області шляхом хімічної меліорації є надзвичайно важливим, однак нині її майже припинено.

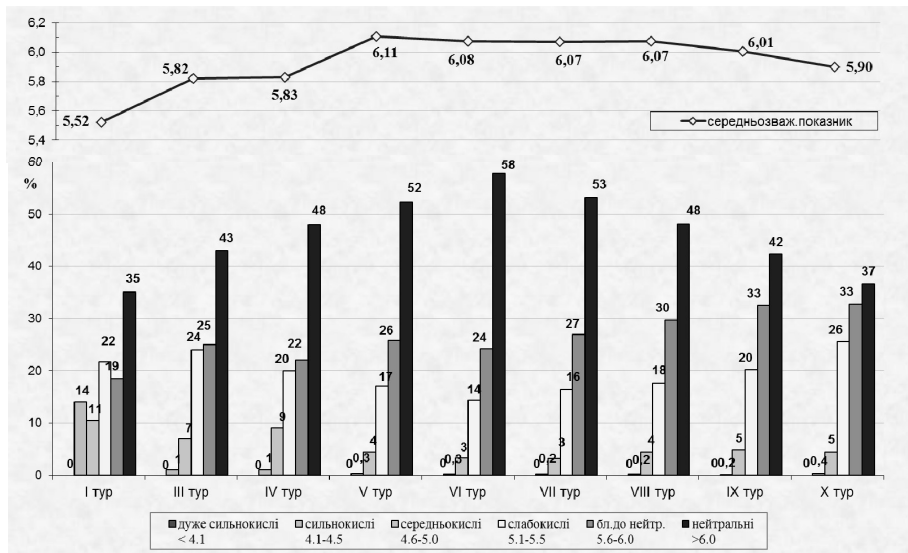


Рис. 1. Динаміка розподілу орних земель Тернопільської області за ступенем кислотності по турі обстеження

Для розкислення ґрунтів в області достатньо запасів і резервів меліорантів, а це дефекати цукрових заводів, вапняки і крейда, які необхідно використовувати.

На нашу думку, вапнування кислих ґрунтів повинно набути статусу обов'язкового в землеробстві України, у тому числі в Тернопільській області.

УДК 631.417.2

ОНОВЛЕНІ НОРМАТИВИ МІНЕРАЛІЗАЦІЇ ГУМУСУ В ҐРУНТІ

Є. В. Скрильник, д.с.-г.н., В. А. Гетманенко, к.с.-г.н., А. М. Кутова, к.с.-г.н.

Національний науковий центр

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

kutova.ang@gmail.com

Процеси мінералізації та синтезу гумусних сполук відбуваються постійно, але їхня інтенсивність не є однаковою. У природних умовах баланс між процесами гуміфікації та мінералізації рослинних решток, компонентів біоценозу, урівноважений. Розмикання біологічного кругообігу речовин та

порушення екологічної рівноваги в агроecosистемах призводить до посиленої мінералізації гумусу. Головними причинами зменшення запасів гумусу в ґрунтах є скорочення надходження рослинних залишків, а також посилення процесів мінералізації внаслідок вирощування беззмінної культури та монокультури. Щорічні втрати гумусу в орних ґрунтах України становлять від 0,6 до 0,8 т/га.

Баланс гумусу є інструментом для оцінки взаємодії між землекористуванням та органічною речовиною ґрунту. Оперативний розрахунок балансу гумусу і потреби в органічних добривах дозволяє доповнити, а за необхідності й замінити тривалий, але більш точний експериментальний метод. Під час розрахунку балансу гумусу в господарстві враховують статті надходження та втрати гумусу – мінералізацію під сільськогосподарськими культурами. Процес мінералізації гумусу залежить від низки чинників: генетичних особливостей ґрунту, кліматичних умов, інтенсивності обробки ґрунту, структури посівних площ, рівня врожайності культур, застосування добрив тощо.

Для отримання найбільш обґрунтованої інформації про мінералізацію гумусу пропонується застосовувати диференційований підхід з урахуванням врожайності сільськогосподарських культур (через винос азоту основною і побічною продукцією), поправочних коефіцієнтів залежно від гранулометричного складу ґрунту та обробітку ґрунту (табл. 1).

Таблиця 1

Мінералізація гумусу в ґрунті під сільськогосподарськими культурами

Сільсько-господарські культури	Урожайність, т/га	Гранулометричний склад ґрунту			
		важкосуглинковий	середньосуглинковий	глинисто-піщаний	супіщаний
		т/га			
зернові	3	0,92	1,15	1,38	1,61
	4	1,23	1,54	1,84	2,15
	5	1,54	1,92	2,30	2,69
	5,5	1,69	2,11	2,53	2,96
зернобобові	2	0,51	0,64	0,77	0,90
	3	0,67	0,96	1,16	1,35
	4	1,03	1,29	1,54	1,8
	4,5	1,16	1,45	1,74	2,03
соняшник	2	1,28	1,6	1,92	2,24
	3	1,92	2,4	2,88	3,36
	3,5	2,24	2,8	3,36	3,92
ріпак на насіння	2	1,5	1,87	2,25	2,62
	3,0–3,5	1,75	2,18	2,62	3,06
кукурудза на зерно	3	0,96	1,2	1,44	1,68
	6	1,92	2,4	2,88	3,36
	9	2,88	3,6	4,32	5,04

цукрові буряки	10	0,64	0,8	0,96	1,12
	20	1,28	1,6	1,92	2,24
	30	1,92	2,4	2,88	3,36
	40	2,56	3,2	3,84	4,48
	50	3,2	4	4,8	5,6
картопля	10	0,64	0,8	0,96	1,12
	20	1,28	1,6	1,92	2,24
	30	1,92	2,4	2,88	3,36

Втрати гумусу під час вирощування сільськогосподарських культур зростають у ряду: зернобобові → зернові → ріпак → картопля → соняшник → кукурудза на зерно → цукрові буряки. Отже, інтенсивне землеробство, характерне для України, з існуючою структурою посівних площ призведе до зниження вмісту гумусу та погіршення його якості. Тому вкрай необхідно дотримуватися такої системи землеробства, яка забезпечить бездефіцитний або позитивний баланс гумусу для підтримання та підвищення родючості ґрунтів України.

УДК 631.44 (475.63)

СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ПРИКАРПАТТЯ

О. Й. Стринадко, В. М. Булавінець

Івано-Франківська філія ДУ «Держґрунтохорона»

У сучасних умовах переходу до ринкових умов господарювання охорона ґрунтів, їхнє раціональне використання, відтворення та збереження їх родючості неможливе без здійснення моніторингу ґрунтового покриву, результати якого забезпечують періодичний контроль сучасного агроєкологічного стану ґрунтів, розробку заходів щодо підвищення їх родючості та поліпшення якості сільськогосподарської продукції.

Рівень родючості ґрунтів оцінюється передусім за вмістом органічної речовини та її складової – гумусу. За результатами останнього туру обстеження середньозважена величина його становить 3,2 %, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості. Більшу частину земель області займають ґрунти з середнім та підвищеним вмістом гумусу – 71,2 % від обстежених. На сільськогосподарські угіддя з високим та дуже високим вмістом припадає 18,7 %. Площі із низьким та дуже низьким вмістом гумусу складають 10,1 %.

Важлива роль у живленні рослин належить фосфору, якому у системі удобрення відводиться головна роль. Із загальної кількості обстежених земель, 111,5 тис. га, або 42,3 % мають дуже низький і низький вміст рухомих сполук фосфору. 26,8 % обстежених угідь характеризуються середнім його вмістом, підвищена та висока забезпеченість характерна для

81,2 тис. га (30,9 %) площ. Середньозважений показник вмісту рухомого фосфору відповідає середньому рівневі забезпеченості (82 мг/кг ґрунту).

Калій – один з основних елементів живлення, специфікою якого є багатогранна дія на рослинний організм і висока рухомість у рослинах.

Середньозважена величина вмісту обмінного калію в ґрунтах області становить 135 мг/кг ґрунту, що відповідає підвищеному рівню забезпеченості. 27,1 % обстежених угідь мають дуже низький і низький, 42,3 % – підвищений і високий, решта – середній вміст сполук калію.

Азотний режим ґрунтів значною мірою визначає родючість ґрунтів. Проте для всіх природних зон області характерна дуже низька та низька забезпеченість лужногідролізованим азотом. Середньозважена його величина відповідає дуже низькому рівню забезпеченості і становить 92 мг/кг ґрунту. В структурі обстежених угідь землі з таким вмістом азоту становлять 172,5 тис. га, або 65,5 %.

Реакція ґрунтового розчину в більшості випадків виступає як головний фактор, що лімітує врожай. В області нараховується 152,1 тис. га кислих земель, що становить 52,8 % від обстеженої площі. В структурі кислих ґрунтів найбільша питома вага припадає на слабокислі (40,4 %) і середньокислі (30,6 %). Середньозважена величина сольової витяжки обстежених земель відповідає слабокислій та становить 5,4 одиниці рН.

Одержання високих і якісно повноцінних врожаїв часто лімітується недостатнім використанням мікроелементів, нестача яких в ґрунті є причиною порушення обміну речовин. Результати досліджень показують, що для ґрунтів області характерний високий вміст бору, міді, кобальту та молібдену, а вміст марганцю відповідає підвищеному рівневі забезпеченості. На відміну від ситуації з вищезазначеними мікроелементами, забезпеченість ґрунтів Прикарпаття цинком дуже низька.

На основі даних агрохімічного обстеження здійснено оцінку ґрунтів сільськогосподарських угідь області та встановлено, що вона відповідає групі земель низької якості і становить 40 балів.

Таке значення величини якості ґрунту відбулося як унаслідок природних змін, так і під впливом нерозумного господарювання. Отже, можна зробити такі висновки: ґрунтові ресурси в суспільстві розглядають передусім як джерело і засіб одержання прибутку, не акцентуючи увагу, що без турботи про охорону, збереження ґрунтів і відтворення їхньої родючості втрачаються природні властивості ґрунтового покриву. Такий стан земельних ресурсів потребує посиленої уваги з боку власників землі, землекористувачів, державних органів до забезпечення розв'язання проблеми охорони, насамперед орних земель.

УДК: 631.417.2 (477.43)

БАЛАНС ГУМУСУ В ҐРУНТАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

О. М. Трояновська, к.с.-г.н., В. Л. Кожевнікова, О. О. Свірчевська,

О. П. Наглюк

Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона»

Гумус – специфічна органічна речовина, яку вважають інтегрованим показником родючості ґрунту. Від його загального вмісту залежать запаси основних поживних речовин. Запаси гумусу визначають агрофізичні властивості ґрунту, його щільність, вологемність, агрегованість, протиерозійну стійкість, ефективність засобів хімізації.

За 100 років (1882–1981 рр.) вміст гумусу в ґрунтах України знизився на 0,97 %, майже половину його (0,44 %) втрачено за 1960–1970 роки, що співпадає з початком інтенсифікації землеробства.

Унаслідок сільськогосподарського використання ґрунтів порушується природний хід гумусоутворення, змінюється кількість і якість маси рослинних решток. Це насамперед впливає на інтенсивність, а в ряді випадків, і на спрямованість процесів гуміфікації, від яких залежать якісні й кількісні показники гумусу.

Про інтенсивні втрати гумусу в ґрунтах України свідчить такий факт: чорноземи, що в 30-і роки ХХ століття належали до середньогумусних (6–9 % гумусу), нині трансформувалися в малогумусні (менше 6 %). В цілому за сторіччя втрати гумусу в ґрунтах Полісся становили 18,9 %, Лісостепу – 21,9, Степу – 19,5 %, а середньорічні темпи його втрат досягли 0,18; 0,37 і 0,31 т/га відповідно.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призводить до збільшення втрат гумусу у всіх ґрунтово-кліматичних зонах. Так, середньорічні втрати його за 1961–1991 роки, порівняно за попередні 80 років, збільшилися у Лісостепу в 1,65, Степу – в 2,4 і на Поліссі – в 8,1 раза.

Валові запаси гумусу у верхньому метровому шарі чорноземних ґрунтів складають 400–700 т/га. Дерново-підзолисті ґрунти містять 1–2 % гумусу, сірі лісові – менше 3 %. Через низький вміст гумусу ці ґрунти часто називають мінеральними. Найбільш багаті на гумус чорноземи, де багата трав'яниста рослинність і активна діяльність мікроорганізмів та дощових черв'яків сприяють значному утворенню гумусових речовин, а високий вміст глинистих мінералів забезпечує закріплення їх у ґрунті.

За результатами проведених досліджень та розрахунків, баланс гумусу в Хмельницькій області впродовж 2014–2016 років був від'ємним. Варто зауважити, що головним джерелом для утворення гумусу є побічна продукція сільськогосподарських культур, що залишається у полі. Залежно від

сільськогосподарської культури, а також від її продуктивності кількість гумусу, що утворилася, коливалася у 2014 році в межах 0,2–1,6; 2015 – 0,2–2,4; у 2016 році – 0,1–3,5 т/га.

Найменше гумусу утворилося після вирощування просапних культур: картоплі (2014 рік – 0,27; 2015 – 0,34; 2016 рік – 0,25 т/га) та овочів (0,27; 0,22; 0,22 відповідно).

Баланс гумусу у 2014–2016 роках був негативним. Однак окремі культури забезпечили позитивний баланс гумусу. Це зернові (2014 рік – 0,72; 2015 – 0,28; 2016 рік – 0,39 т/га), кукурудза на зерно (2015 рік – 0,16; 2016 рік – 0,10 т/га), а також багаторічні трави (2015 рік – 1,72; 2016 рік – 2,82 т/га).

Низький рівень застосування органічних і мінеральних добрив призводить до від'ємного балансу поживних речовин у землеробстві. За високої врожайності від'ємний баланс гумусу зростає. Встановлено, що за 2014–2016 роки втрати гумусу в ґрунтах Хмельниччини збільшилися в 1,1–1,6 рази.

Порушення балансу гумусу загрожує виснаженням ґрунтів та погіршенням їх найважливіших властивостей і різким зниженням урожаю культур.

Для збереження родючості ґрунтів, компенсації втрат та накопичення гумусу потрібно щороку в достатній кількості вносити органічні та мінеральні добрива.

Отже, зменшення втрат гумусу та стабілізації його в ґрунті можна досягти застосуванням комплексу заходів, а саме: внесення органічних і мінеральних добрив, залишення в полі побічної продукції сільськогосподарських культур, введення у сівозміну багаторічних трав, раціональний обробіток ґрунту, дотримання у сівозмінах оптимального співвідношення зернобобових і просапних культур, використання меліорантів.

УДК 631.452(477.87)

РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ МІЖГІРСЬКОГО РАЙОНУ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*А. В. Фандалюк, к.с.-г.н., Ю. Ю. Бандурович
Закарпатська філія ДУ «Держзрунтохорона»*

У 2016 році згідно з планом з агрохімічної паспортизації земель в XI турі в Міжгірському районі Закарпаття було обстежено 3,38 тис. га земель сільськогосподарського призначення, у тому числі 34 % ріллі (1,15 тис. га), а

решта сіножаті (28 %) та пасовища (38 %). Обстежено 246 полів, де відібрано 504 зразки ґрунту.

За результатами досліджень встановлено, що у Міжгірському районі переважають дуже сильно- та сильнокислі ґрунти, що властиво ґрунтам гірської зони, яких у районі переважна більшість (53 %), або 1,8 тис. га. Всього кислих ґрунтів із обстежених у цьому районі 2,90 тис. га, або 86 %. Завдяки невеликим площам, де визначено близьку до нейтральної, нейтральну і навіть слаболужну реакцію ґрунтового розчину середньозважений показник рН для ґрунтів Міжгірського району становить 4,66 од., що характеризує їх як середньокислі.

Середньозважений показник гумусу на обстежених площах становить 4,5 %, що відповідає високій забезпеченості. Це пояснюється тим, що із обстежених земель 2/3 площ займають сіножаті і пасовища, де дерновий процес сприяє накопиченню гумусу, а також за утримання великої кількості худоби є можливість вносити по 50–80 т/га органічних добрив на ріллі, що також позитивно діє на накопичення гумусу. Однак гумус накопичується у кислому середовищі, в якому утворюються, в основному, фульвокислоти і зменшується кількість гумінових кислот та гуматів. Такий гумус «законсервований» і менш доступний для рослин.

Із обстежених 3,38 тис. га угідь ґрунти з дуже низьким та низьким вмістом азоту займають майже половину площ 48,8 %; трохи менше виявлено ґрунтів із середнім забезпеченням (40,8 %) та більше десяти відсотків займають ґрунти із підвищеним вмістом сполук азоту (10,4 %). Середньозважений показник складає 150,61 мг/кг, проти 105,03 мг/кг у попередньому турі. Слід врахувати, що обстежувались кращі землі району. Більше ніж 80 % обстежених земель Міжгірщини на дуже низькому рівні забезпечені рухомими сполуками фосфору. Ще 10,7 % від загальної площі району займають ґрунти з низьким вмістом і невеликі площі займають ґрунти із середнім і кращим рівнем забезпечення. Середньозважений вміст рухомого фосфору знаходиться на дуже низькому рівні і становить 21,7 мг/кг ґрунту. У районі переважають ґрунти з низьким (59,5 %) та середнім вмістом калію (21,6 %) і невелику частку займають ґрунти з підвищеним та високим його вмістом. Середньозважений вміст доступних сполук калію становить 91,6 мг/кг, що у межах градації відносить їх до середнього забезпечення.

Загалом ґрунти Міжгірського району сформовані на елювії-делювії карпатського флішу. Найбільшу площу (58 %, або 1,95 тис. га) займають бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні неглибокі щепенуваті і кам'яністі ґрунти, що належать до 198 агровиробничої групи. Це одні з найбільш

родючих ґрунтів гірської зони. За агрохімічною оцінкою вони оцінюються у 47 балів і характеризуються як ґрунти шостого класу середньої якості. Бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньоглибокі щепенуваті ґрунти прохолодного поясу, які сформувалися на висоті від 500 до 800 м над рівнем моря (191 агрогрупа) займають 0,39 тис. га, або 11,5 % від обстежених угідь. Ці ґрунти набирають 43 бали з ресурсом на урожайність 14,4 ц/га і також відносяться до шостого класу середньої якості. Подібно до них бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні щепенуваті і кам'янисті середньо- і сильнозмиті ґрунти, що відносяться до 199 агрогрупи і займають 10,1 %, або 0,34 тис. га обстежених угідь. Решта земель відносяться до інших агровиробничих груп і займають значно менші площі.

УДК 631.4

**ПРОФІЛЬНА ДИНАМІКА ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОДЮЧОСТІ
АЛЮВІАЛЬНО-ДЕРНОВОГО ҐРУНТУ РІЗНИХ ЧАСТИН ЗАПЛАВИ
РІЧКИ ПРУТ**

Т. І. Цвик, к.б.н.

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
t.cvik@chnu.edu.ua*

Стосовно використання алювіальні ґрунти є одними з найбільш нестабільних ґрунтів. Це зумовлено природою їх походження і розвитку, проте, зважаючи на неоднорідність ґрунтового покриву, який піддається змінам під впливом навколишніх вод, ці ґрунти є досить цікавими з точки зору діагностики. Однією з основних діагностичних ознак є такі показники родючості як вміст органічної речовини, параметри кислотності, показники нітрогену, фосфору й калію. Ці параметри дають змогу вказати на можливе потенційне використання досліджуваних алювіальних ґрунтів у сільському господарстві, тому така ґрунтова характеристика лягла в основу цього дослідження.

Формування алювіальних ґрунтів тісно пов'язане з діяльністю річки та супутніми їй процесами, в тому числі з заплавними і гідрогенною акумуляцією. Це позначається на будові і властивостях алювіальних ґрунтів у вигляді слабо диференційованого на генетичні горизонти ґрунтового профілю, його шаруватості, наявності похованих горизонтів, а також в особливостях акумуляції макро-, мікроелементів і органічної речовини. Все це істотно ускладнює діагностику і вивчення алювіальних ґрунтів.

Родючість ґрунту зумовлюється інтенсивністю кругообігу речовин і енергії в системі ґрунт – рослина. Рівень інтенсивності потоків залежить від

запасів речовин у профілі ґрунту, і він може значною мірою змінюватися та регулюватися під впливом ґрунтових режимів: водного, повітряного, теплового, мікробіологічного та поживного.

Уміст гумусу у ґрунтах коливається в широких межах – від 0,4 % в нижніх горизонтах до 2,6 % у верхньому горизонті і характеризується як низький. Під час аналізування отриманих даних не можна вказувати на певний тип розподілу гумусових речовин, адже згідно з графіком вміст гумусу по профілю описуваних ґрунтів вказує на шаруватість, що пов'язано з періодичним нанесенням ґрунтових часток в процесі розливання річки Прут. Таке коливання основного показника родючості ґрунтів є характерним лише для алювіальних ґрунтів, що прямо пов'язано з особливостями їх генезису.

Результати визначеного лужногідролізованого нітрогену по профілю алювіального ґрунту характеризуються як низькі та середні у верхньому горизонті. Дещо вищі значення зафіксовано у ґрунтових зразках, відібраних на ріллі. Різкий профільний перерозподіл цього показника зумовлений шаруватістю алювіальних ґрунтів. Суттєве зниження з глибиною можна пояснити зниженням вмісту мулистої фракції до материнської породи.

Уміст рухомого фосфору можна охарактеризувати як низький та дуже низький. Тільки на ріллі зафіксовано незначне підвищення цього показника, що може бути спричинено дією мінеральних добрив. Не залежно від способу використання та розміщення ґрунту, спостерігається однаковий профільний перерозподіл, а саме, різке зниження з глибиною, що пов'язано з відсутністю глинистих мінералів в материнській породі алювіально-дернового ґрунту.

На відміну від профільного перерозподілу нітрогену та фосфору, коливання вмісту рухомого калію по профілю більш чітко виражене. Значно відрізняється його вміст залежно від способу використання, але з глибиною цей показник різко знижується.

За результатами досліджень величина реакції ґрунтового розчину коливається від лужної (в нижніх горизонтах) до нейтральної в поверхневих горизонтах. Суттєве підвищення лужності з глибиною можна пояснити високим вмістом карбонатів кальцію, які під час взаємодії з водою утворюють гідрокарбонати.

УДК: 637.372:631.431

**ПРОБЛЕМА УЩІЛНЕННЯ ҐРУНТІВ ХОДОВИМИ СИСТЕМАМИ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН ТА МЕТОДИ ЇЇ УСУНЕННЯ**

*О. З. Бровко, Г. М. Дзяба, О. С. Бойко, М. О. Брусь
Тернопільська філія ДУ «Держгрунтохорона»*

Використання важких енергонасичених тракторів призводить до ущільнення кореневмісного шару. Особливо це проявляється в умовах підвищеної вологості та на слабоструктурованих ґрунтах. Гусеничні трактори створюють питомий тиск на ґрунт $0,4\text{--}0,5 \text{ кгс/см}^2$, а без порушення своєї структури вологий ґрунт витримує тиск $0,6\text{--}1,0 \text{ кгс/см}^2$, сухий – $2\text{--}3 \text{ кгс/см}^2$. Колісні машини створюють питомий тиск на ґрунт $2\text{--}4 \text{ кгс/см}^2$. Багаторазове використання трактора в агрегаті з ґрунтообробним знаряддям значно посилює цей негативний вплив, особливо коли один прохід накладається на інший. Як наслідок, після кожного проходу техніки утворюється щільна колія та додаткове ущільнення прилеглого ґрунту. Велика кількість досліджень показують, що навіть за нормальної вологості ущільнення сягає глибини 30 см і більше. Зі збільшенням вологості воно зростає до 60–80 сантиметрів.

Через порушення зв'язку між ґрунтовими агрегатами більш інтенсивно проявляється водна та вітрова ерозія. Ущільнений ґрунт менше насичений повітрям, швидше прогрівається вдень і швидше охолоджується вночі, що підвищує випаровування вологи. Це призводить до значного відставання культури у розвитку та зниження врожайності, погіршення якості отриманої продукції. Рослина з ґрунту використовує нітратну форму азоту, а під час зростання щільності ґрунту зменшується вміст ґрунтового повітря, що збільшує вміст амонійної форми азоту, яка рослинами майже не використовується. Тільки через переущільнення ґрунту урожайність пшениці знижується на 10 %, цукрових буряків на 15 %, картоплі навіть на 50 %, а витрата пального для обробітку полів з переущільненими ґрунтами зростає на 15–20 %.

Залежно від вирощуваної культури, площа поля, що піддається ущільненню, різна. Менше піддаються ущільненню площі під культурами суцільного посіву і більше – під просапними культурами. Величина поля теж впливає на ступінь ущільнення. Так, поля малої площі, незалежно від вирощуваної культури, в більшості випадків мають ступінь ущільнення вищу

в порівнянні з полями великих розмірів. Це пов'язано з величиною машино-тракторного агрегату, що використовується для виконання того чи іншого агротехнічного заходу. Чим менших розмірів агрегат, тим частіше трактор робить паралельні проходи, особливо в місцях розвороту.

Зменшення інтенсивності ущільнення ґрунту можна досягти завдяки оптимізації кількості проведення технологічних операцій, яка визначається організаційною структурою сільгоспвиробника, впровадженими сівозмінами, технологіями вирощування культур та рядом інших організаційних заходів. Ґрунтообробні і посівні агрегати необхідно підбирати таким чином, щоб максимально врахувати розміри полів та фізичні властивості ґрунту, а також рельєф. Трактори на гусеничному ході створюють менший тиск на ґрунт в порівнянні з колісною ходовою частиною. Використання коліс низького тиску та спарених зменшують ущільнення при дещо збільшеній загальній масі. По можливості необхідно відмовлятися від проведення будь-яких агротехнічних операцій при збільшеній вологості ґрунту.

Структура ґрунту має здатність до самовідновлення, але тільки в тому випадку, коли до мінімуму зводиться зовнішній вплив, навіть якщо це і розпушення ґрунту за допомогою ґрунтообробної техніки, коли порушуються некапілярні пори.

Поєднання й оптимізація заходів зменшення ущільнення ґрунту здатні позитивно вплинути на загальну ущільненість, підвищити ефективність використання рослиною ґрунтової вологи та поживних речовин, і, як наслідок, підвищення врожайності.

УДК: 504.054:631.4

ЗАБРУДНЕНІСТЬ ҐРУНТІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ (Cd і Pb)

*О. З. Бровко, Г. М. Дзяба, І. Г. Дудар, О. С. Бойко
Тернопільська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Забруднення ґрунтів різними токсичними сполуками може мати негативний вплив на життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів, що призводить до зниження родючості та інших негативних наслідків. Систематичний контроль за вмістом у ґрунтах сільськогосподарських угідь токсичних елементів є найважливішим завданням охорони довкілля.

Оцінку екологічного стану ґрунтів за вмістом солей важких металів проводили шляхом порівняння фактичного вмісту їх у ґрунті з такими показниками як гранично допустима концентрація (свинцю – 6,0 мг/кг, кадмію – 0,7 мг/кг ґрунту).

Протягом 2011–2015 років проведено дослідження на площі 497,7 тис. га (проаналізовано 9262 проб ґрунту на вміст важких металів). Максимальний вміст свинцю у досліджуваних господарствах 5,98 мг/кг відмічено в Бучацькому районі, а максимальний вміст кадмію – 0,69 мг/кг в Підволочиському районі. По області ґрунти трьох районів забруднені кадмієм помірно (Кременецький, Тернопільський, Підволочиський), решта забруднені слабо крім Козівського району (фоновий рівень). Помірне забруднення ґрунтів свинцем спостерігається у чотирьох районах (Кременецький, Тернопільський, Підволочиський, Бережанський), решта забруднені слабо, крім Козівського і Заліщицького районів (фоновий рівень). Загалом по області ґрунти з фоновим рівнем Cd і Pb займають 32,99 і 40,99 % відповідно, з слабким забрудненням –39,8 і 34,4 %, помірним – 23,71 і 14,29 %, середнім 3,5 і 5,79 %. Забруднення вище середнього спостерігається тільки свинцем – 4,53 % (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл площ ґрунтів за рівнем забруднення рухомими сполуками кадмію (Cd) і свинцю (Pb) у Тернопільській області

Важкі метали	Обстежена площа, тис. га	Розподіл площ ґрунтів за рівнем забруднення											
		тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%	тис. га	%
Cd	497,7	слабкий 0,1–0,19 мг/кг		помірний 0,2–0,49 мг/кг		середній 0,5–0,99 мг/кг		підвищений 1,0–1,49 мг/кг		високий 1,5–1,99 мг/кг		дуже високий >1,99 мг/кг	
		198,1	39,8	118,0	23,71	17,4	3,5	–	–	–	–	–	–
Pb	497,7	слабкий 0,8–1,4 мг/кг		помірний 1,5–2,2 мг/кг		середній 2,3–3,1 мг/кг		підвищений 3,2–3,9 мг/кг		високий 4–4,9 мг/кг		дуже високий >4,9 мг/кг	
		171,2	34,4	71,1	14,29	28,8	5,79	9,80	1,97	6,4	1,28	6,4	1,28

За весь тур обстеження забруднення ґрунтів солями важких металів вище гранично допустимої концентрації в господарствах області не було виявлено. Дослідження проводилися згідно з Методичними вказівками по визначенню важких металів у ґрунтах атомно-абсорбційним методом на атомному спектрофотометрі С–115МІ. Як екстрагуючий розчин використовували буферну ацетатну витяжку з рН 4,8.

Радикальних агротехнічних заходів для зменшення надходження в ґрунт важких металів майже не існує, оскільки надходження їх пов'язане

насамперед із загальним в країні станом охорони навколишнього середовища.

Проте, контролюючи вміст важких металів у ґрунті, добривах і меліорантах, можна частково запобігти його зростанню в цьому місці відповідними агротехнічними заходами, наприклад, регламентуючи форми, строки, способи й норми внесення добрив та меліорантів.

Для використання (утилізації) відходів промисловості, більшість яких, крім мікроелементів і нейтралізуючих речовин, містить велику кількість важких металів та інших шкідливих сполук, проводять попередню оцінку.

УДК 502.5:622.882

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ КАР'ЄРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕРНОВИХ ВІДХОДІВ

*І. С. Броцак, к.с.-г.н., Б. І. Ориник, В. В. Видаш, І. М. Гонташ
Тернопільська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

З кожним роком проблема деградації земельних ресурсів в Україні стає дедалі актуальнішою. Розвиток промисловості спричинює руйнацію ґрунтів у все більших масштабах. Особливо катастрофічно порушується ґрунтовий покрив у разі відкритого видобутку корисних копалин з подальшим утворенням кар'єрів, траншей, провалів, карстових колодязів тощо. Через збільшення порушених земель рекультивация стала невід'ємною частиною охорони і відтворення земельних ресурсів.

Також в сучасному агропромисловому виробництві є проблема переведення переробки сільськогосподарської сировини на безвідходний цикл, що нерозривно пов'язане із охороною навколишнього середовища. Однією із потужних галузей агропромислового комплексу, що формує значні обсяги відходів, зокрема зернових, є зернопродуктове виробництво. Переробка, зберігання та утилізація цих відходів створює серйозну екологічну проблему. В Тернопільській області побудовано 15 потужних елеваторів. Під час сільськогосподарського виробництва акумулюється велика кількість зерновідходів, наприклад у підприємстві «Мрія Агрохолдинг» більше 2 тис. т щороку.

Фахівцями Тернопільської філії ДУ «Держґрунтохорона» розроблено та запатентовано спосіб рекультивации відпрацьованих кар'єрів з використанням зернових відходів, що дозволить об'єднати рекультивацию земель на місці використаних кар'єрів і утилізацію відходів сільськогосподарського виробництва, зокрема зернових. Наприклад, ми зробили аналіз відходів зерна ТОВ «Елаґрі – Борщів» Борщівського району

Тернопільської області (табл. 1), який підтвердив, що наявні елементи живлення зернових відходів пшениці, ячменю і соняшнику можна застосовувати як органічне добриво.

Таблиця 1

Результати аналізу відходів зерна ТОВ «Елагрі – Борщів» Борщівського району Тернопільської області

Показник (на абсолютно суху речовину), %	Результати аналізу відходів зерна		
	пшениці	ячменю	соняшнику
Азот загальний (N)	1,17	1,44	1,62
Фосфор (P ₂ O ₅)	0,48	0,71	0,95
Калій (K ₂ O)	0,75	1,12	2,5

Найдоцільніше зернові відходи використовувати для виробництва органічного добрива шляхом компостування. Запропонований спосіб рекультивациі відпрацьованих кар'єрів здійснюють так. Спочатку дно і відкоси використаного кар'єру викладають гідроізоляційним матеріалом, наприклад глиною. Після цього заповнюють твердими промисловими або побутовими відходами до відповідної відмітки, залишаючи місце для укладання компосту і формування рослинного шару ґрунту. На шар промислових або побутових відходів укладають шар торфу висотою 20 см, на нього укладають зернові відходи висотою 50–80 см, а зверху накривають шаром звичайного ґрунту висотою 20–30 см. Для прискорення компостування суміш необхідно поливати розчином мінеральних добрив. Внаслідок рекультивациі відпрацьованих кар'єрів відновлений шар ґрунту використовують для вирощування сільськогосподарських культур.

Використання у виробництві запропонованого способу дозволяє утилізувати велику кількість зернових відходів, повернути до сільськогосподарської діяльності порушені землі (кар'єри), поліпшити родючість ґрунту тощо.

УДК 631.41(477)

**ВПЛИВ ДОБРИВ НА АЗОТНИЙ СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ
ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ АНДРУШІВСЬКОГО РАЙОНУ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Ф. О. Вишневецький, А. П. Лук'янчук, Б. Є. Дрозд, Л. М. Романчук,
А. В. Протасевич*

Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Тривале сільськогосподарське використання ґрунтового покриття орних земель за недостатнього внесення органічних і мінеральних добрив та меліорантів сприяє збідненню ґрунтів на поживні речовини. І якщо втрати поживних речовин і надалі не будуть компенсуватися добривами, меліорантами чи альтернативними джерелами надходжень, то деградація ґрунтів зросте, що призведе до зниження їх ефективної родючості і продуктивності агроценозу, відповідно. Тому ведення агропромислового виробництва потребує здійснення моніторингу поживного режиму ґрунтів орних земель, складовою якого є і азотний фонд та застосування азотних добрив.

Виходячи з цього, нами здійснено оцінку застосування азотних добрив щодо їх впливу на азотний режим орних земель, розрахунок балансу азоту в землеробстві, а також проаналізовано динаміку його вмісту в орному шарі ґрунтового покриття орних земель Андрушівського району Житомирської області за весь період агрохімічного дослідження сільськогосподарських угідь.

Узагальнені дані про внесення азоту з органічними та мінеральними добривами в досліджуваному районі свідчить, що за 1966–1970 та 1986–1990 роки обсяги застосування азотних добрив збільшувалися і на кінець 90-х років становили 81 кг/га, що в 1,8 раза більше, ніж на початок 60-х. Завдяки органічним добривам було внесено 28, а мінеральним азотним – 53 кг/га азоту. Починаючи з 1991–1995 років обсяги внесення азоту як з органічними, так і з мінеральними азотними добривами, зменшувалися і в середньому за 2001–2005 роки становили 17,6 кг/га. В 2006–2010 роках внесення азотних добрив збільшилося. Обсяги їх застосування в цей період становили 46,3 кг/га. Збільшення обсягів застосування азотних добрив продовжилося і в 2011–2015 роках їх внесення становило 59,1 кг/га, а в 2016 році – 55,0 кг/га.

Результати досліджень ґрунтового покриття орних земель Х туру агрохімічного обстеження свідчать про їхню низьку ступінь забезпеченості лужногідролізованим азотом. Ґрунти ріллі з дуже низьким рівнем забезпеченості цим елементом займають 54,6 %, з низьким – 35,8 %. На долю

грунтів угідь з середнім вмістом лужногідролізованого азоту припадає лише 2 % обстежених угідь.

Середньозважений показник вмісту лужногідролізованого азоту в ґрунтах орних земель досліджуваного району становить 96 мг/кг, що відповідає дуже низькому рівню забезпеченості.

Такий вміст лужногідролізованого азоту в орних землях Андрушівського району в основному спричинений недостатнім вмістом гумусу в ґрунтах та зменшенням обсягів застосування органічних та мінеральних азотних добрив.

Значні зміни рівнів удобрення адекватно позначилися і на сальдо балансу азоту в землеробстві району.

У результаті проведених розрахунків балансу азоту в 0–25 см орного шару ґрунту встановлено, що сальдо балансу азоту за 1986–1990 роки було від'ємним. Його величина становила мінус 5,6 кг/га. Інтенсивність балансу азоту становила 95,2 %.

У 1991–1995 роках як сальдо балансу азоту, так і його інтенсивність зазнали незначних змін і становили мінус 1,0 та 98,8 % відповідно.

У 1996–2000 роках сальдо балансу азоту залишалося від'ємним і становило мінус 18,9 кг/га. Інтенсивність балансу суттєво зменшилась і становила 74 %.

У 2001–2005 роках ситуація не поліпшилась, від'ємне сальдо балансу азоту і інтенсивність балансу цього елемента залишилися приблизно на рівні попереднього періоду і становили мінус 16,2 кг/га та 72,4 % відповідно.

За 2006–2010 роки дефіцит балансу азоту зріс до мінус 27,8 кг/га, а його інтенсивність становила 72 %.

У 2011–2015 роках спостерігалось зменшення дефіциту балансу азоту (–7,4 кг/га) і підвищення його інтенсивності (92,6 %). В 2016 році ситуація погіршилась, про що свідчить збільшення від'ємного балансу азоту до 12,8 кг/га і зниження його інтенсивності до 87,8 %.

Проведеними дослідженнями і розрахунками балансу азоту встановлено, що в ґрунтах орних земель Андрушівського району Житомирської області за весь розрахунковий період зафіксовано від'ємний баланс азоту, який до 2011–2015 років мав тенденцію до зростання. Його фактичний показник інтенсивності на кінець 2016 року 87,8 % за екологічно безпечного нормативу 110 %.

Дефіцит азоту в ґрунті і значний його від'ємний баланс знижують родючість ґрунту, а також рівень продуктивності агроценозів

**ВПЛИВ ТРИВАЛОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ
У ЗЕРНОПРОСАПНІЙ СІВОЗМІНІ НА ВІДТВОРЕННЯ ФАКТОРА
ЄМНОСТІ КАЛІЮ У ТЕМНО-СІРОМУ ОПІДЗОЛЕНОМУ ҐРУНТІ**

Г. В. Давидюк, к.с.-г.н.

*Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»
anndavydiuk@gmail.com*

В умовах ведення сучасного землеробства зростання продуктивності культур спричиняє значне відчуження із ґрунту елементів живлення, одним із яких є калій. Цей елемент є незамінним для росту і розвитку рослин, сприяє їх протистоянню грибковим хворобам, посухам, стресовим факторам, а також є важливим показником родючості ґрунту. Одним із джерел повернення калію до ґрунту є калійні добрива. Тому метою дослідження було встановити вплив тривалого застосування добрив в умовах зернової і зерно-просапної сівозмін на відтворення фактора ємності мінерального калію у темно-сірому опідзоленому ґрунті. Моніторинг проводили з 1987 по 2017 роки на базі стаціонарного досліді відділу адаптивних інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи, розміщеному в межах дослідного поля ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Києво-Святошинський р-н Київської області). Тривале використання темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту (30 років) у сівозміні за різного агрохімічного навантаження призвело до створення агрофонів із підвищеним та дуже високим рівнем забезпеченості рухомими фосфатами, середнім та дуже високим – обмінного калію, низькою забезпеченістю гумусом, гідролізованим азотом, та слабокислою реакцією ґрунтового середовища.

За період проведення досліджень відбулося декілька реконструкцій досліді зі змінами у системі удобрення і сівозмінах, тому дози добрив усереднені за 30 років. Досліджували ґрунтові фони чотирьох варіантів, які за роки спостережень були найменше змінені реконструкціями: варіант 12 без добрив (контроль); 2 – подвійна доза мінеральних добрив ($N_{75}P_{74}K_{83}$); 5 – потрійна доза мінеральних добрив ($N_{113}P_{111}K_{125}$); 6 – під час закладання досліді було внесено «у запас» 4700 кг/га P_2O_5 і 2100 кг/га K_2O для досягнення фактора ємності фосфору і калію на рівні 400 мг P_2O_5 і 400 мг K_2O на 1 кг ґрунту і, крім того, щороку застосовували подвійну дозу мінеральних добрив ($N_{75}P_{74}K_{83}$). На ділянках варіантів 2, 5, 6 мінеральні добрива вносили по фоні гною (10 т/га), який у 2001 році замінили на приорювання побічної продукції рослинництва. Вміст рухомого калію у ґрунті визначали за методом Чирікова.

Установлено, що одноразове внесення калійних добрив «у запас» з наступним систематичним застосуванням подвійної дози мінеральних добрив по фоні органічних дозволило не лише створити, а й стабільно підтримувати рівень рухомого калію в орному шарі ґрунту на дуже високому та високому рівні впродовж 30 років – 121–575 мг K_2O на 1 кг ґрунту, але не спричинило міграцію калію з орного шару у його нижні горизонти.

За тривалого застосування потрібної дози мінерального калію – 125 кг K_2O на фоні азотних, фосфорних та органічних добрив створено в орному шарі ґрунту запас доступного рослинам калію, близького до отриманого за внесення калійних добрив «у запас» – 140–413 K_2O мг/кг ґрунту. Проте за такої дози не відмічено активізації міграційних процесів сполук калію у ґрунтовій товщі.

Внесення подвійної дози мінеральних добрив ($N_{75}P_{74}K_{83}$) гарантує підтримання стабільно високого та підвищеного рівня вмісту рухомого калію у орному шарі темно-сірого опідзоленого ґрунту. Фактор ємності калію складав 110–175 K_2O мг/кг ґрунту, забезпечуючи оптимальні умови для калійного живлення рослин без втрат калію, спричинених радіальною міграцією у ґрунтовому профілі.

Отже, на темно-сірих опідзолених ґрунтах Правобережного Лісостепу внесення мінерального калію у дозі K_{83} по фоні $N_{75}P_{74}$ і органічних добрив є достатнім для розширеного відтворення природного рівня фактора ємності калію за одночасного запобігання міграції сполук калію у нижні горизонти ґрунту.

УДК 631.86

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТУ БІОПРОГРЕС ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ҐРУНТІВ

*В. Б. Дайчак, В. Б. Андрійчук, А. М. Матвійв, М. Д. Гуйван
Тернопільська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Натепер досить гостро постає проблема деградації ґрунтів. У той час коли собівартість вирощування сільськогосподарської продукції зростає з кожним днем, все важче отримувати прибуток, ми стикаємося з найактуальнішими проблемами сталого розвитку аграрного сектору: поступовим зниженням кількості поживних речовин, дегуміфікація, зниження вмісту основних макро- та мікроелементів, підвищення кислотності і лужності ґрунтів, проблеми засвоєння мінеральних добрив.

Тому виникає потреба в застосуванні агроприймів, спрямованих на збільшення кількості агрономічно цінних мікроорганізмів у ґрунтах. Одним з цих прийомів є застосування біопрепарату Біопрогрес.

Препарат Біопрогрес (розроблено ФОП Гуйван М. Д. сертифікат № 02569750 ТУ 24.1-63433770-001:2008) – комплексне органічне мікродобриво, вироблене з біогумусу, яке стимулює ріст і розвиток рослин, підвищує імунітет рослин до різних захворювань, збільшує вміст у ґрунті легкодоступних поживних речовин тощо. До складу препарату входить: фульвокислоти, гумінові кислоти, фульвочастини, гумінові речовини (гумат калію) та ін.; вітаміни, природні фітогормони; N не менше 105 мг/100 г, P не менше 204 мг/100 г, K не менше 400 мг/100 г; мікроелементи; декілька груп бактерій (200 штамів): азотфіксувальні, які засвоюють молекулярний азот з повітря, фосфатмобілізуючі – перетворюють наявні в ґрунті нерозчинні фосфорні сполуки у доступні для рослин форми, целюлозоруйнуючі – в основному за 4–8 тижнів розкладають рослинні рештки, і у такий спосіб повертаючи поживні речовини та антипатогенні – запобігають та захищають рослини від бактеріальних і грибкових хвороб, особливо від *Fusarium oxysporum*.

Протягом 2014–2016 років М. Д. Гуйваном та фахівцями Тернопільської філії ДУ «Держґрунтохорона» проводилися виробничі дослідження на зернових культурах на базі господарства ТзОВ «Україна» (с. Рипужинці, Заставницький район, Чернівецька область) та овочевих культурах і соняшнику – у ТзОВ «Корпорація «Колос ВС» (с. Більче Золоте, Борщівський район, Тернопільська область). Згідно з дослідженнями проводили передпосівну обробку насіння зернових, бобових, олійних та овочевих культур з нормою внесення 10 л/т, та обприскували надземну масу рослин під час вегетації залежно від культури, зокрема зернових (колоскових) культур – у фазах 3-ох листків, кущення або виходу в трубку та початок колосіння (12 л/га); овочевих – у фазах 3–4 листків, бутонізації, початок цвітіння (12 л/га); соняшнику – у фазі 2–3 пар листків, формування кошика та через 10–12 днів після попереднього обприскування (14 л/га).

Дослідженнями встановлено, що застосування препарату Біопрогрес у посівах сільськогосподарських культур забезпечило в середньому приріст врожайності до контролю 35–55 % , зокрема, озимої пшениці – 20 ц/га, ячменю – 14 ц/га, помідорів – 70 ц/га, соняшнику – 30 ц/га.

Отже, біопрепарат Біопрогрес збільшує врожайність сільськогосподарських культур, відновлює природні процеси в ґрунті та його структуру, сприяє засвоєнню мінеральних добрив, збільшує кількість та доступність поживних речовин, розкладає рослинні рештки, сприяє утворенню гумусу.

УДК 631.416:631.811

**ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ
МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ
ТА ЇХ ВПЛИВ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ КУЛЬТУРИ**

О. В. Дмитренко, Л. П. Молдаван, С. М. Бондаренко

ДУ «Держґрунтохорона»

ecolab23071964@ukr.net

Рівень родючості ґрунтів один із найважливіших факторів, який визначає розмір продуктивності і стабільності врожаю сільськогосподарських культур.

Основне джерело мікроелементів для рослин – ґрунт, однак не завжди і не всі ґрунти можуть повністю задовольнити потребу рослин у них.

Незамінним фактором живлення і розвитку рослин є мікроелементи, що беруть участь у всіх фізіологічних процесах розвитку рослин і підвищують ефективність багатьох ферментів у рослинному організмі та поліпшують засвоєння рослинами елементів живлення із ґрунту. Більшість елементів є активними каталізаторами, що прискорюють біохімічні реакції та впливають на їхню направленість. Саме тому мікроелементи не можна замінити ніякими іншими речовинами, і їхня нестача може негативно вплинути на ріст і розвиток рослин. Такі мікроелементи як бор і цинк мають важливе значення під час формування рослин та впливають на розвиток живих організмів в цілому.

За достатнього забезпечення бором рослини краще засвоюють кальцій, азот і фосфор, в них нормально проходять процеси синтезу амінокислот і білків. Цинк є каталізатором в багатьох ферментних системах, а у складі ферментів він бере участь в метаболізмі крохмалю і азоту.

Визначення вмісту мікроелементів у ґрунтах Київської області проводяться на спектрофотометрі атомно-абсорбційного типу Квант 2Т та SPEKOL. Рухомі форми металів вилучаються різноманітними екстрагентами залежно від досліджуваних ґрунтів і властивостей металу. В якості екстрагентів використовували 0,1 % розчин MgSO₄ для визначення бору і ацетатно-амонійний буферний розчин з рН 4,8 для визначення цинку.

Уміст мікроелементів бору і цинку аналізувався за двома турами обстеження ґрунтів – IX (2005–2010 рр.) і X (2010–2015 рр.).

У IX турі у Київській області обстежено 795,45 тис. га, з них 13,86 тис. га з дуже низьким і низьким вмістом бору (в основному в Рокитнянському, Тетіївському та Поліському районах), високим і дуже високим вмістом 519,51 тис. га, середнім та підвищеним вмістом 198,13 тис. гектарів.

Під час X туру агрохімічного дослідження ґрунтів обстежено 764,94 тис. га. Їхня кількість з високим і дуже високим вмістом становить 647,86 тис. га, з дуже низьким і низьким вмістом бору – 9,85 тис. га, середнім та підвищеним вмістом – 96,21 тис. га. Середньозважений показник за ці два тури обстеження коливався від 0,97 до 0,99 мг/кг ґрунту.

Ґрунти Київської області на 56,08 % низькозабезпечені цинком, з середнім та підвищеним вмістом становлять 31,04 % і лише 12,88 % з високим та дуже високим вмістом цинку.

Порівняно з IX туром обстежені площі на вміст бору з низьким та середнім вмістом в ґрунтах області зменшилися на 7 тис. га, а з високим та дуже високим вмістом бору збільшилися на 19,4 тис. гектарів.

Дефіцит мікроелементів порушує обмін речовин та хід фізіологічних процесів у рослині. В ґрунтах Київської області на обстежених площах вміст цинку на низькому рівні.

УДК 631.438

РАДІОЛОГІЧНИЙ СТАН ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*О. В. Дмитренко, к.с.-г.н., Л. П. Молдаван, Г. Л. Некислих, К. Л. Тудакова
ДУ «Держґрунтохорона»
ecolab23071964@ukr.net*

З моменту найбільшої в історії людства техногенної катастрофи – аварії на Чорнобильській атомній електростанції минуло 32 роки. Жахлива за наслідками, ця аварія стала потужним джерелом забруднення навколишнього середовища радіонуклідами з довготривалим періодом розкладу. Понад 8,4 млн га сільськогосподарських угідь в Україні потрапили до зони забруднення насамперед Київської області, де, зважаючи на просторове випадіння радіонуклідів, щільність забруднення становила 90,65 кБк/км².

Найбільш небезпечними забруднювачами сільськогосподарських угідь вважають радіоактивні ізотопи стронцію та цезію, які характеризують за високою біологічною рухливістю, великими періодами напіврозпаду, до того ж активним включенням в біологічні ланцюги міграції.

Радіоактивна ситуація на забруднених територіях за певний проміжок часу суттєво змінилася внаслідок природних процесів та меліоративних заходів, що проводилися на забруднених ґрунтах.

За результатами досліджень ДУ «Держґрунтохорона», щільність забруднення ¹³⁷Cs значно зменшилася. За останні два тури обстежень рівень радіаційного забруднення ґрунту знизився в межах 0,01–5,18 % до 1 Кі/км²; в

районах, де проводилася паспортизація, щільність забруднення коливалася в межах 0,1–5,18 % до 1–5 Кі/км^2 за винятком Вишгородського району, де площу обстеження було збільшено і вона виявилася забрудненою ^{137}Cs (табл. 1). У Рокитнянському районі через локальне випадіння радіонуклідів спостерігається перевищення від 5 до 15 Кі/км^2 на території 150 гектарів.

Характеризуючи щільність забруднення до $0,02 \text{ Кі/км}^2$, ^{90}Sr коливався в межах від 1,95 % до 29,97 %. За результатами досліджень, щільність забруднення в межах $0,02\text{--}0,15 \text{ Кі/км}^2$ по всіх районах збільшилася (див. табл. 1).

Аналізуючи господарювання в Київській області за десять років, радіаційний стан ґрунтів, забруднених в результаті аварії на ЧАЕС, натепер недостатньо стабілізувався, існують непоодинокі випадки виявлення локального забруднення ^{90}Sr .

Таблиця 1

Порівняльна характеристика за щільністю забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr по районах, в яких проводилася агрохімічна паспортизація

Назва району	Щільність забруднення ^{137}Cs , Кі/км^2							
	площа тис. га	10 тур			площа тис. га	11 тур (за 2017 р.)		
		до 1	1–5	5–15		до 1	1–5	5–15
Сквирський	46,17	45,73	0,44		50,56	50,2	0,36	
Рокитнянський	23,23	20,29	2,94	–	24,64	22,13	2,36	0,15
Кагарлицький	32,18	28,86	3,32	–	34,25	32,49	1,76	
Обухівський	20,28	20,25	0,03	–	22,28	22,27	0,01	
Вишгородський	2,64	2,61	0,03	–	2,8	2,7	0,1	
Назва району	Щільність забруднення ^{90}Sr , Кі/км^2							
	площа тис. га	10 тур			площа тис. га	11 тур (за 2017 р.)		
		до 0,02	0,02–0,15	0,15–3,0		до 0,02	0,02–0,15	0,15–3,0
Сквирський	46,17	45,55	0,62	–	15,2	14,7	0,5	
Рокитнянський	23,23	22,68	0,43	0,12	3,42	3,42	4,7	0,15
Кагарлицький	32,18	31,63	0,55	–	10,28	5,71	4,57	
Обухівський	20,28	20,20	0,08	–	7,28	5,07	2,18	0,03
Вишгородський	–	–	–	–	1,27	0,48	0,76	0,03

Для поліпшення радіаційного стану ґрунтів необхідно вживати заходів щодо хімічної меліорації ґрунтів у необхідних обсягах, а також застосовувати системне науково обґрунтоване внесення органічних і мінеральних добрив.

**ОЦІНКА СТУПЕНЯ НЕБЕЗПЕЧНОСТІ ДЕГРАДАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ
ГРУНТІВ ЗОНИ ПОЛІССЯ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Н. В. Дмитрієвцева, к.с.-г.н., О. С. Веремчук
Рівненська філія ДУ «Держґрунтохорона»
nataliyaDnV@i.ua; oksanaverem1977@gmail.com*

Розвиток промислового та сільськогосподарського виробництва зумовив високий рівень техногенного навантаження на агроценози, які вже почали втрачати екологічну рівновагу. Екологічна ситуація, що склалася сьогодні в агроценозах Рівненської області, потребує невідкладного дослідження.

Оскільки територія зони Полісся Рівненської області характеризується неоднорідними ґрунтово-кліматичними умовами, тут спостерігається різний ступінь забруднення ландшафтів важкими металами та радіонуклідами. Дослідженнями встановлено, що внаслідок антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив відбувається погіршення агрофізичних характеристик основних типів ґрунтів Рівненської області.

Оцінка антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив засвідчує зростання забруднення атмосферного повітря в 1,3 раза від стаціонарних джерел забруднення та в 1,6 раза від пересувних джерел забруднення; рівні застосування органічних добрив знизилися у 5,6 раза, що призвело до посилення процесів дегумуфікації і від'ємного балансу гумусу ($-0,73$ т/га); рівні застосування мінеральних добрив знизилися у 10,7 раза, що призвело до зниження надходження макроелементів, – і баланс поживних макроелементів набув від'ємних значень: азот ($-7,3$ кг/га), фосфор ($-0,2$ кг/га), калій ($-7,8$ кг/га); скорочення площ вапнування, які досліджувалися у 2006–2010 роках, порівняно з 1991–1995 рр. відбулося у 112 разів.

За результатами агроекологічного моніторингу гумусового стану основних типів ґрунтів зони Полісся області, проведеного у 2005–2012 роках, встановлено, що вміст гумусу на моніторингових ділянках порівняно з дослідженнями 1980–1989 років на дерново-підзолистих ґрунтах знизився майже в 1,2 раза, а на дернових ґрунтах зріс у 1,4 раза. Відбувається зміна слабокислих ґрунтів у середньокислі у Володимирецькому, Дубровицькому, Рокитнівському та Сарненському районах, що встановлено за результатами проведення агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення. За результатами аналізу зміни реакції ґрунтового розчину на основних типах ґрунтів моніторингових ділянок спостереження встановлено, що відбулася зміна реакції ґрунтового розчину з близької до нейтральної у

середньокислу порівняно із середньозваженими показниками досліджень 1978–1996 років на торфово-болотних ґрунтах зони Полісся.

Виявлено, що за рівнів забруднення ґрунтового покриву у зоні Полісся рухомими сполуками свинцю у межах 0,1–24,1 мг/кг, кадмію – 0,13–0,28 мг/кг, міді – 0,01–17,7 мг/кг; цинку – 0,2–67,6 мг/кг спостерігається перевищення вмісту міді та цинку у рослинницькій продукції понад ГДК. Перевищення по вмісту міді виявлено у одній пробі зерна овесу, що в 1,3 раза вище ГДК. У 76,5 % проб зеленої маси викосуміші та 25 % проб багаторічних трав (сіно) виявлено перевищення значень ГДК.

Найбільші рівні забруднення свинцем виявлені у дернових та торфово-болотних ґрунтах зони Полісся, що відповідає помірному рівню забруднення цим важким металом. Відповідно до проведених у 2005–2012 роках досліджень щодо забруднення ґрунтового покриву кадмієм було встановлено, що дернові, лучні та торфово-болотні ґрунти зони Полісся характеризуються помірним рівнем забруднення цим важким металом. Найвищі показники вмісту кадмію спостерігаються у дернових ґрунтах. Рівні забруднення ґрунтового покриву зони Полісся міддю та цинком відповідають фоновим рівням цих металів у ґрунті.

ґрунти моніторингових ділянок зони Полісся за щільністю забруднення ^{137}Cs можна розташувати за спадним рядом: дерново-підзолисті > торфові ґрунти > лучні > дернові ґрунти, а за щільністю забруднення ^{90}Sr – дерново-підзолисті > торфові ґрунти > дернові ґрунти.

УДК 631.45:631.46

ВПЛИВ ПОЛЮТАНТІВ НА БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ

Н. І. Довбаш

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

Nadezda_D@ukr.net

Оцінювання змін в екосистемі ґрунту за умови техногенного навантаження є важливим з точки зору з'ясування стану мікробного ценозу як одного із чутливих діагностичних критеріїв родючості ґрунту. Адже мікробні еколого-трофічні групи формуються на певному агрофоні, і будь-який хіміко-техногенний вплив на ґрунт може супроводжуватися змінами його структурно-функціональних особливостей. Згідно із сучасним баченням мікроорганізми вважаються індикаторами родючості ґрунтів, їх екологічного стану і визначальним чинником оптимального функціонування біоценозу.

Зростання антропогенного впливу на ґрунт порушує умови існування ґрунтової мікрофлори, відбуваються зміни в комплексі ґрунтових мікроорганізмів: знижується видова різноманітність, збільшується кількість толерантних до забруднення мікроорганізмів, процеси самоочищення ґрунту сповільнюються. Такі зміни проявляються в основному на бідних ґрунтах за високих рівнів впливу і стійких забруднень.

Метою роботи було встановити вплив свинцю, кадмію, цинку на показники біологічної активності сірого лісового ґрунту.

Дослідження проводили в умовах стаціонарного дрібноділянкового досліді «Вплив цинку, свинцю, кадмію на продуктивність сільськогосподарських культур та екотоксикологічні характеристики сірого лісового ґрунту», закладеного 1999 році у дослідному господарстві «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Правобережний Лісостеп, Київська обл.). Ґрунт – сірий лісовий легкосуглинковий. У досліді передбачено варіанти зі штучно створеними фонами свинцю, кадмію, цинку: 1 – природний фон цинку, свинцю і кадмію (контроль); 2 – перевищення природного фону ВМ металів у 10 разів; 3 – перевищення природного фону ВМ металів у 100 разів; 4 – перевищення природного фону ВМ металів у 5 разів. Упродовж 2012–2014 років агроценоз представлений беззмінними посівами кукурудзи (гібрид Здвиж МВ). Сівбу проводили широкорядним способом. Зважаючи на легкий гранулометричний склад ґрунту, добрива на усіх ділянках вносили навесні під час передпосівного обробітку в дозі $N_{120}P_{90}K_{120}$. Повторність досліді – чотириразова.

У дослідженнях застосували два підходи: проводили лабораторні експерименти в квазістаціонарних умовах зі сталою температурою і вологістю та польові експерименти з природною флуктуацією температури повітря і опадів у літні місяці. У лабораторних умовах визначали інтенсивність виділення ґрунтом CO_2 , нітрифікаційну здатність ґрунту, зміни пулу мікроміцетів. Методом лляних тканин у польових умовах визначали активність целюлозоруйнівних мікроорганізмів. Для оцінки целюлозолітичної активності ґрунту використовували шкалу, запропоновану Д. Г. Звягінцевим: 10 % – дуже слабка, 10–30 – слабка, 30–50 – середня, 50–80 – сильна, >80 % – дуже сильна.

Встановлено, що взаємодія ґрунтового середовища та фітоценозу кукурудзи в умовах забруднення екотопів свинцем, кадмієм, цинком змінювала властивості мікробного ценозу ґрунту в межах середнього та низького рівня варіювання ($V = 4,2-14,3\%$). За зростання концентрації свинцю, кадмію, цинку в ґрунті відбувалося зниження активності целюлозоруйнівних мікроорганізмів ($V = 9,3\%$), пригнічення інтенсивності

респірації ґрунту ($V = 14,3 \%$), спостерігали тенденцію до активізування мікроорганізмів-нітрифікаторів ($V = 4,2 \%$).

Порушення природної концентрації ВМ у сірому лісовому ґрунті супроводжувалося змінами у видовому складі мікроміцетів. Перевищення природного фону ВМ спричиняло додаткове збільшення кількості патогенних видів грибів роду *Fuzarium*, родини *Zygomycetes*, зокрема, видів роду *Rizopus* та появою ефекту «меланізації ґрунту».

УДК 631.445.2

КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СОРБЦІЇ ТА ДИФУЗІЇ РІДКОЇ ФРАКЦІЇ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ НА ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНИХ ҐРУНТАХ

С. І. Жученко¹, к.с.-г.н., Ю. В. Сироватко¹, к.ф.-м.н., І. О. Зайцева², д.б.н.

¹Дніпропетровська філія ДУ «Держґрунтохорона»

²Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Застосування органічних добрив є одним із основних факторів збереження родючості ґрунтів та стабілізації аграрного виробництва. Нині у Дніпропетровській області лише мала частка господарств застосовує органічні добрива, найчастіше курячий послід. Проте ефективність його використання значною мірою залежить від технологічних особливостей внесення і часто пов'язана з екологічними ризиками. Більш перспективними у цьому відношенні є органічні добрива, отримані на основі курячого посліду за технологією газової ферментації під час виробництва біопалива – метана. Але і в цьому разі існує небезпека забруднення ґрунтових вод внаслідок фільтрації рідкої фракції добрив, яка утворюється в процесі газової ферментації і використовується як цінний органічний продукт в якості добрива. Тому необхідна екологічна оцінка можливості застосування рідкої фракції органічних добрив для підвищення родючості малопродуктивних ґрунтів.

Дослідження проводили в ПрАТ «Оріль-Лідер» Єлизаветівської філії на території Миколаївської та Курилівської сільських рад Петриківського району Дніпропетровської області на ділянках лучно-чорноземних ґрунтів з промивним типом водного режиму. Залежно від геоморфологічної будови території, глибина розташування кайми капілярно-підпертої підґрунтових вод коливається від 0,6 до 3 м. Визначали фільтраційну та сорбційну здатність ґрунтів щодо органічних сполук рідкої фракції добрив, нітратного та амонійного азоту з метою запобігання забруднення ґрунтових вод. Найбільш прийнятним є моделювання процесу фільтрації та розподілу органічної сполуки в ґрунті за методом елюатної хвилі, або фронтальної фільтрації в колонці, що містить ґрунт за повної вологості. Відповідно до загальної

теорії динаміки сорбції та хроматографії розподіл розчинних сполук у рідкій фракції органічних добрив у 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 U – лінійна концентрація органічної сполуки в гравітаційній воді, яка залежить від часу;

N – лінійна концентрація сорбованої сполуки, яка залежить від часу;

V – лінійна швидкість фільтрації, см/хв;

D – коефіцієнт дифузії, см²/хв.

У простій формі лінійна ізотерми має вигляд:

$$U(x,t) = hN(x,t),$$

де h – коефіцієнт розподілу.

З огляду на парціальний відбір фільтрату на виході колонки і переходу від лінійних координат руху хвилі до об'ємних координат зібраного в часі фільтрату, отримаємо:

$$\sigma = V_2 - V_1 = \frac{LV}{V'^2} \sqrt{H^2 + HL V'},$$

де $V_2 - V_1$ – різниця обсягів заднього і переднього фронту елюатної хвилі; $V' = L/t_{\max}$; t_{\max} – час появи максимального значення у відповідній порції фільтрату на виході колонки.

Час появи максимумів в отриманих розподілах склав 142 і 380 хв. Відповідно: $V'_1 = 5,63 \cdot 10^{-2}$ см/хв. та $V'_2 = 2,10 \cdot 10^{-2}$ см/хв. Обсяги відфільтрованої води, що відповідають ширині елюатної хвилі (в об'ємних координатах $V_2 - V_1$), склали: $\partial_1 = (170120) \text{ хв.} \cdot 10 \text{ см}^3/\text{хв.} = 500 \text{ см}^3$; $\partial_2 = (436-330) \text{ хв.} \cdot 10 \text{ см}^3/\text{хв.} = 1060 \text{ см}^3$. Для нітратного азоту $H = 0,23 \text{ см}^2/\text{хв.}$; для амонійного азоту $H = 0,06 \text{ см}^2/\text{хв.}$; гумусових сполук рідкої фракції $H = 0,004 \text{ см}^2/\text{хв.}$

Отже, використання методу елюатної хвилі дозволяє вирішити завдання кількісної оцінки сорбції нітратного та амонійного азоту рідкої фракції, гумусових сполук у досліджених ґрунтових відмінах, оцінити їх рухливість коефіцієнтами дифузії. За результатами можна зробити висновок, що розподіл цих сполук у верхньому шарі ґрунту повинен бути не більшим 20–45 см вглиб, що повністю запобігає фільтрації до рівня кайми ґрунтових вод за норми внесення 45–50 т/га. У поєднанні із збільшенням значення фосфатного потенціалу, яке також було відзначено, використання рідкої фракції трансформованих органічних добрив на основі курячого посліду сприяє підвищенню родючості досліджуваних малопродуктивних ґрунтів та не впливає на екологічний стан ґрунтових вод.

УДК 631.851

**ВПЛИВ МЕЛЯСНОЇ БАРДИ НА АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ
ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО**

М. І. Зінчук, к.с.-г.н.

Волинська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Диверсифікація виробництва є стратегічним напрямом держави, основою її економічної незалежності та стабільності. Запровадження високотехнологічних перспективних технологій з повним циклом переробки проміжних продуктів потребує певних часових рамок. За такої умови, виникає потреба у розробці тимчасових регламентів переробки, утилізації або технологічних чи логістичних рішень щодо застосування таких проміжних продуктів.

Яскравим прикладом реалізації проекту з диверсифікації виробництва шляхом поглиблення переробки проміжних продуктів є запроваджене ТОВ «БІО ПЕК» виробництво біокомпонентів з м'яса бурякової, яка є побічним продуктом виробництва цукру, в тому числі Гнідавського цукрового заводу.

Перспективними планами розвитку цих підприємств заплановано виробництво біогазу, для якого у якості сировини будуть використовуватися побічні продукти цих підприємств, у тому числі м'ясна барда.

Тому на певний часовий період виникла потреба у розробленні тимчасових шляхів диверсифікованого використання м'ясної барди в натуральному стані.

Одним з основних векторів використання даного побічного продукту розглядається застосування м'ясної барди у сільському господарстві Волинської області, у першу чергу – секторі рослинництва.

Керівництво ТОВ «БІО ПЕК» звернулося до Волинської філії ДУ «Держґрунтохорона» про проведення досліджень для розробки тимчасових рекомендацій щодо ефективного застосування м'ясної барди у рослинництві сільськогосподарських підприємств Волинської області.

Основним теоретичним та технологічним обґрунтуванням внесення м'ясної барди в агроєкосистеми є прогнозоване поліпшення агрохімічних показників ґрунтів та підвищення врожайності сільськогосподарських культур, яке досягається через коригування системи ґрунтового живлення рослин.

Для вивчення впливу різних доз м'ясної барди на поживний режим ґрунтів було проведено комбінований експеримент з ґрунтовими зразками прифермського поля с. Баїв Луцького району. Ґрунт – чорнозем опідзолений

середньосуглинковий. За вихідними агрохімічними властивостями: середньогумусний, нейтральний, з низьким забезпеченням макроелементами.

Експериментальний зразок ґрунту відібрано по стерні зернових перед внесенням мелясної барди (контроль) та використовувався для формування варіантів монолітів для лабораторного експерименту. Аналогічний зразок відібрали на третю добу після внесення 10 т/га мелясної барди у полі.

Глибина відбору зразків та експериментальних монолітів становила 10 см. Цю умову було прийнято з огляду на те, 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 дослідів такі:

1. Контроль.
2. Доза внесення барди 10 т/га.
3. Доза внесення барди 20 т/га.
4. Доза внесення барди 50 т/га.

Аналізувалися показники азотно-фосфорно-калійного режиму, гумусу та лужно-земельних мезоелементів, а також кислотності. Експеримент передбачав дослідження короткотермівової часової динаміки. Повторність – 3-кратна. Достовірність забезпечена на рівні $P = 0,95$ (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив різних доз мелясної барди на поживний режим 10-сантиметрового шару чорнозему опідзоленого середньосуглинкового в часі

Варіанти дослідів	Вид зразка	N лужно-гідролізованний, мг/кг	P ₂ O ₅	K ₂ O	Гумус	CaO	MgO
			мг/кг		%	мг/кг	
До внесення барди (контроль)	з поля	93,8	43,5	57,1	2,96	239,0	23,0
Через 2 дні після 10 т/га барди	з поля	162,8	62,8	99,8	2,94	308	23,5
Через 8 днів після 10 т/га барди	лабораторний експеримент	158	68,1	95,9	2,94	306	23,7
Середнє для 10 т/га барди		160,4	65,45	97,85	2,94	307,0	23,6
Різниця до контролю		66,6	21,95	40,75	-0,02	68	0,6
Через 2 дні після 20 т/га барди		183,8	72,3	144,1	3,1	318	23,2
Через 8 днів після 20 т/га барди		187,4	72,1	123,6	3,02	317	24
Середнє для 20 т/га барди		185,6	72,2	133,85	3,06	317,5	23,6
Різниця до контролю		91,8	28,7	76,75	0,1	78,5	0,6
Через 2 дні після 50 т/га барди		194,1	82,8	162,5	3,03	329	24,7
Через 8 днів після 50 т/га барди		199,6	78,6	158,4	3,06	329	25,1
Середнє для 50 т/га барди		196,9	80,7	160,5	3,0	329,0	24,9
Різниця до контролю	103,1	37,2	103,4	0,1	90,0	1,9	

Дослід встановив чітку залежність між дозою внесення мелясної барди та рівнем збільшення запасів поживних речовин у ґрунті. Зокрема, 10 т/га

мелясної барди забезпечує збільшення запасів доступних форм азоту на 67 мг/л, фосфору – 22 та калію на 41 мг/кг ґрунту; 20 т на 92, 29 та 77 відповідно; 50 т/га – 103, 37, 103 мг/кг ґрунту відповідно. Відчутно збільшується вміст кальцію. Вміст магнію зростає несуттєво. Гумус протягом 8 днів залишається стабільним. Динаміка показників в часі незначуща і знаходиться в межах похибки методів.

Ці результати адекватні для 10-сантиметрового неперушеного шару ґрунту. Їх слід вважати припустимими у випадку застосування поверхневого обробітку (що рекомендовано для зменшення газоподібних втрат азоту). У випадку проведення оранки, інтенсивність змін буде зменшуватися на 4–5 % на кожен додатковий сантиметр оранки.

Варто звернути увагу, що збільшення дози мелясної барди на фоні зростання загальних запасів елементів живлення веде до зниження долі доступних форм на одиницю внесеної барди. Це пов'язано з буферними особливостями ґрунтових систем, що свідчить про можливість пролонгованого їх засвоєння рослинами.

Крім того, експериментом встановлено, що застосування 10–50 т/га мелясної барди підвищило рівень вмісту азоту та фосфору з низького до середнього, калію – за внесення 10 т/га – з низького до середнього, а за внесення 20–50 т/га – з низького до підвищеного вмісту відповідно.

Також встановлено підкислюючу дію мелясної барди на ґрунт у перші дні застосування, з подальшою нейтралізацією ґрунтового розчину за рахунок внутрішньоґрунтових буферних властивостей.

Результати експерименту свідчать про перспективність застосування барди мелясної у якості агро меліоранта або компонента у системі удобрення рослин.

УДК 631.67:631.445.53 (477.73)

**ІРИГАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ТА ХІМІЧНА МЕЛІОРАЦІЯ ВТОРИННО
ОСОЛОНЦЬОВАНИХ ҐРУНТІВ У МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ:
МИНУЛЕ І СЬОГОДЕННЯ**

*П. Ф. Кісорець, Р. П. Дичковська
Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Нестача вологи та нерівномірний розподіл її у період вегетації рослин є однією з найважливіших передумов і об'єктивною причиною необхідності іригації земель у Південному Степу, де в основному розташована Миколаївська область. Установлено, що на зрошуваних землях продуктивність сільськогосподарських культур навіть у нормальні за

зволоженням роки у 2–3 рази, а в посушливі у 3–4 рази вища, ніж на суходолі.

На час здобуття 1991 року Україною незалежності в Миколаївській області налічувалося 190,9 тис. га зрошуваних земель, з яких 184,5 тис. га, або 96,6 %, поливалося. До початку 2007 року площа зрошуваних земель в області коливалася в межах 190,3–193,8 тис. га, тобто була дещо стабільною. Але частка фактичного поливу земель поступово зменшувалася. Так, у 1992–1996 роках уже поливалося 91,6 %, 1997–2001 роках – 57,3 %, 2002–2006 роках – 26,3 % від наявних у ці періоди середньорічних площ зрошуваних земель 192,9 тис. га, 193,9 тис. га та 191,7 тис. га відповідно. Таке становище з іригацією земель області зумовлене переходом аграрного сектора економіки на ринкові засади господарювання, зміною форм власності у сільському господарстві, розпаюванням земель, у тому числі й зрошуваних, суттєвим збільшенням частки парцелярного землекористування та пов'язаним з цим безсистемним використанням зрошуваних земель, виведенням з ладу частини зрошувальних мереж, гідротехнічних споруд та обладнання, зношеністю дощувальної техніки у сільськогосподарських підприємствах та їх фінансовою неспроможністю. Як наслідок, у 2007 році зі зрошення було виведено (списано) значну площу земель – 74,1 тис. га. У 2007–2011 роках уже поливалося лише 13,2 %, 2012–2016 роках – 13,7 % від наявних середньорічних площ зрошуваних земель 108,0 тис. га і 89,4 тис. га відповідно. У 2017 році налічувалося 85,7 тис. га зрошуваних земель, фактично поливалося 19,6 тис. га, або 22,9 %, тобто спостерігалось незначне підвищення частки використання зрошуваних земель.

Інтенсивне зрошення земель з початку 70-х до середини 90-х років минулого століття водою підвищеної мінералізації, що є на більшості зрошувальних систем області, призвело до вторинного осолонцювання (іригаційної деградації) ґрунтів на значній площі земель, одного із факторів зниження їх родючості. З виявленої у VI турі агрохімічного обстеження (1990–1994 рр.) найбільшої площі вторинно осолонцюваних ґрунтів (159,6 тис. га) з найвищим показником середньозваженого вмісту увібраного натрію в них (0,99 мг-екв./100 г ґрунту), основного фактора розвитку солонцевого процесу, досі залишаються осолонцюваними 79,8 тис. га ґрунтів з показником середньозваженого вмісту увібраного натрію 0,76 мг-екв./100 г ґрунту. Розсолонцювання на площі майже 80 тис. га та зменшення площі вторинно осолонцюваних ґрунтів і зниження вмісту в них увібраного натрію після VI туру агрохімічного обстеження пояснюються зменшенням надходження солей натрію у ґрунт з поливною водою через скорочення обсягів поливу земель, і, як наслідок, трансформацією ґрунтів з більш

високим ступенем солонцюватості в ґрунти з нижчим ступенем солонцюватості або в несолонцюваті. На землях, які тривалий час не поливаються, зниження ступеню вторинної солонцюватості ґрунтів або їх розсолонцювання відбулося за рахунок промивання солей натрію атмосферними опадами у нижчі горизонти.

На процеси зниження ступеню солонцюватості та розсолонцювання вторинно осолонцюваних ґрунтів у наступні після VI туру агрохімічного обстеження роки незначні обсяги хімічної меліорації їх пониженими дозами фосфогіпсу мали мінімальний вплив. Так, якщо у 1991 році гіпсування було проведено на площі 17,5 тис. га, близькій до щорічної потреби у гіпсуванні, середньою дозою 4,8 т/га фосфогіпсу, то у наступні тури досліджень спостерігалось суттєве зменшення як обсягів гіпсування, так і доз внесення у ґрунт фосфогіпсу: у 1992–1996 роках середньорічний обсяг гіпсування складав 5,1 тис. га середньою дозою 4,6 т/га фосфогіпсу; 1997–2001 роках – 0,3 тис. га і 2,9 т/га відповідно; 2002–2006 роках – 0,5 тис. га і 2,7 т/га; 2007–2011 роках – 1,0 тис. га і 3,0 т/га; 2012–2016 роках – 2,6 тис. га і 3,0 т/га, у 2017 році – 2,9 тис. га і 2,9 т/га.

Отже, за 1991–2017 роки площа зрошуваних земель області зменшилася більше ніж удвічі, а площа їх фактичного поливу – більше ніж у 9 разів. Через відсутність стабільного та ефективного механізму охорони ґрунтів роботи з хімічної меліорації вторинно осолонцюваних ґрунтів, найдієвішого і найефективнішого агрозаходу з обмеження і подолання їх солонцюватості, після 1991 року в області майже припинилися. Так, середньорічні обсяги гіпсування цих ґрунтів складали: у 1992–1996 роках – 29,1 %, 1997–2001 роках – 1,7 %, 2002–2006 роках – 2,9 %, 2007–2011 роках – 5,7 %, 2012–2016 роках – 14,9 %, у 2017 році – 16,6 % від обсягів гіпсування 1991 року, що вказує на те, що вони були значно меншими від потреби. До того ж, середня доза внесення у ґрунт фосфогіпсу в 1997–2001 роках складала 60,4 %, 2002–2006 роках – 56,3 %, 2007–2011 роках – 62,5 %, 2012–2016 роках – 62,5 %, у 2017 році – 60,4 % від дози 1991 року. Це свідчить, що на зниження ступеню вторинної солонцюватості ґрунтів області та їх розсолонцювання на значній площі антропогенний вплив був незначним і відбулося це завдяки природним факторам.

Ураховуючи катастрофічність ситуації, що склалася на зрошуваних землях області, ефективно їх використання, запобігання і обмеження деградації, відтворення і підвищення родючості вторинно осолонцюваних ґрунтів можливі лише за кардинальної зміни державної політики щодо іригації земель та хімічної меліорації осолонцюваних ґрунтів. До того ж роль

зрошуваних земель у забезпеченні держави сільськогосподарською продукцією повинна зростати завдяки необхідності зменшення за рекомендаціями вітчизняних вчених-аграріїв площі орних земель взагалі. Тому відновлення потенціалу зрошення повинно належати до пріоритетних завдань розвитку аграрного комплексу області, особливо з огляду на можливі глобальні кліматичні зміни.

УДК 631.45:574.4:631.4

**ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ТРАНСЛОКАЦІЮ
ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У СИСТЕМІ ҐРУНТ – РОСЛИНА
НА ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТАХ**

І. І. Клименко, к. с.-г. н.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

Ira_Klimenko@i.ua

Відновлення родючості техногенно забруднених ґрунтів – одна з найбільш складних проблем їх охорони. Внаслідок інтенсивної антропогенної діяльності відбувається значне накопичення важких металів (ВМ) й інших екотоксикантів у ґрунті, рослинницькій продукції та суміжному середовищі. Це призводить до підвищення токсичного потенціалу ґрунту, впливає на його біологічну активність та загалом зумовлює зниження родючості угідь. Така ситуація вимагає невідкладного пошуку шляхів для їх стабілізації, а також альтернативних джерел постачання необхідних елементів живлення.

Одним із ефективних методів зниження рухомості ВМ на кислих ґрунтах і їх транслокації до рослинного організму є вапнування, яке розширюючи ємність катіонного обміну ґрунту, стримує шкідливе для рослини надходження поліюантів.

Останнім часом у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур застосування біопрепаратів набуває широкого використання. Відомо, що інтродуковані в ґрунти агроценозів агрономічно корисні мікроорганізми активно впливають на формування кореневої системи культурних рослин, істотно збільшуючи її абсорбуючу, поглинальну здатність і, відповідно, асиміляцію сполук біогенних елементів, але відсутні дані стосовно їхнього впливу на транслокацію ВМ в системі ґрунт – рослина.

Мета досліджень полягала у виявленні впливу вапнування і ґрунтового мікробіологічного добрива Граундфікс® та передпосівної обробки насіння біопрепаратом Органік-баланс® з біоприлиплювачем Липосам® на

транслокацію свинцю, кадмію, цинку в системі ґрунт – рослина в умовах забруднення ґрунту важкими металами.

Дослідження проводили в лабораторно-модельному досліді, для якого використали сірий лісовий ґрунт з аномальним насиченням ВМ в умовах Правобережного Лісостепу (дослідне поле ННЦ «Інститут землеробства НААН», Київська обл.). Ґрунт відібрали з варіантів: 1 – природний фон ВМ (контроль), кислоторозчинна фракція якого під час закладання досліді у 1999 році складала для свинцю – 10 мг/кг, цинку – 5, кадмію – 0,2 мг/кг ґрунту; 2 – перевищення природного фону металів у 10 разів; 3 – перевищення природного фону у 100 разів; 4 – перевищення природного фону у 5 разів. За програмою досліджень з 2015 року проведено вапнування ґрунту ектопів по повній гідролітичній кислотності.

У досліді застосовували біопрепарати виробника ПП «БТУ-Центр»: Граундфікс[®], Органік-баланс[®], Липосам[®]. У якості тестової культури висівали насіння кукурудзи гібриду Здвиж МВ.

У результаті проведених досліджень виявили, що вапнування сірого лісового ґрунту змінило його агрохімічні властивості та позитивно вплинуло на біологічну активність. Токсичність ґрунту у варіантах з перевищенням фону важких металів була нівельована вапнуванням, тому рослини кукурудзи менше накопичували цинк, свинець і кадмій у надземній масі.

Під час залучення біологічних препаратів на ґрунтових фонах з середньокислим рівнем обмінної кислотності відбувалося підвищення інтенсивності транслокації ВМ до надземних органів кукурудзи, порівняно з варіантами без препаратів, тоді як по фоні вапнування, навпаки, мікробіологічні добрива додатково сприяли зниженню надходження цинку, свинцю і кадмію до вегетативної маси кукурудзи.

Загалом застосування вапнування та комплексу біопрепаратів: Граундфікс[®], Органік-баланс[®], Липосам[®] є вагомими чинниками впливу на рухомість ВМ у сірому лісовому ґрунті та їх транслокацію в системі ґрунт – рослина за різних рівнів забрудненості ґрунту поллютантами.

УДК 546.22 (477.42)

УМІСТ РУХОМОЇ СІРКИ В ҐРУНТАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*С. П. Ковальова, к.с.-г.н., Г. В. Вівчаренко, О. В. Ільницька
Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Результатами агрохімічного обстеження встановлюється стан родючості ґрунтів та виявляються його зміни, розробляються агрозаходи щодо захисту ґрунтів від деградаційних процесів.

Мікроелементи беруть активну участь у всіх життєвоважливих процесах.

Нестача хоча б одного мікроелемента може виступати лімітуючим фактором отримання високих та якісних врожаїв, що зумовлює актуальність систематичного моніторингу вмісту мікроелементів у ґрунтового покриві земель сільськогосподарського призначення.

Застосування мікроелементів у землеробстві дає можливість регулювати у потрібному напрямі урожайність рослин і якість урожаю, підвищувати вміст білків, вуглеводів, жирів, вітамінів, мінеральних елементів, поліпшувати смакові якості харчових продуктів.

Сірка – необхідний елемент живлення, а також складова частина багатьох хімічних засобів захисту рослин від хвороб. Важливість ролі сірки у житті рослин визначається тим, що вона входить до складу білків, незамінних амінокислот. Недостача сірки викликає порушення азотного обміну. Сірка бере участь в окислювально-відновних процесах, пов'язаних із диханням.

Загальний вміст сірки у ґрунті знаходиться у межах від 0,001 до 0,5 %. У ґрунті цей елемент може бути в органічних і неорганічних сполуках. Співвідношення їх залежить від типу ґрунту і глибини залягання генетичних горизонтів, особливостей підстилаючих материнських порід.

Агрохімічне обстеження сільськогосподарських угідь Житомирської області у 2016 році здійснено в Олевському, Лугинському, Коростенському, Хорошівському та Баранівському районах на площі 97,9 тис. га. У тому числі обстежено 87,2 тис. га ріллі, 3 тис. га сіножатей, 7,7 тис. га пасовищ.

Забезпеченість ґрунтів сільськогосподарських угідь рухомими сполуками сірки знаходиться на задовільному рівні (середній ступінь забезпеченості). Сумарна площа ґрунтів із дуже низьким і низьким вмістом цього елемента становить 28,5 тис. га (29,2 %). На частку ґрунтів з середньою та підвищеною забезпеченістю рухомою сіркою приходиться 36,2 та 30 тис. га, або 37 та 30,6 % обстежених земель відповідно. Ґрунти із високим та дуже високим вмістом рухомих сполук сірки займають лише 3,2 тис. га, або 3,2 % обстежених земель.

Забезпеченість сільськогосподарських угідь рухомими сполуками сірки у розрізі обстежених районів неоднакова. Найнижчий рівень забезпеченості рухомою сіркою виявлено у Баранівському районі. Найбільша забезпеченість ґрунтів обмінною сіркою зафіксована у Хорошівському районі.

Середньозважена величина вмісту рухомих сполук сірки у ґрунтах обстежених угідь становить 7,65 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому

рівню забезпеченості. Величина середньозваженого вмісту цього елемента у розрізі обстежених районів варіює від 6,65 до 8,76 мг/кг ґрунту (рис. 1).

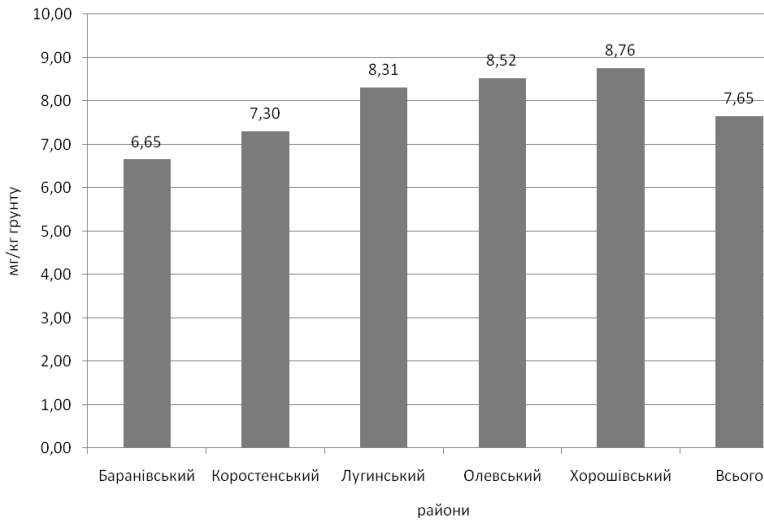


Рис. 1. Середньозважені показники рухомої сірки

Найнижчий середньозважений вміст рухомої сірки виявлено у ґрунтах Баранівського району – 6,65 мг/кг, а найвищий у ґрунтах Хорошівського району – 8,76 мг/кг ґрунту.

Наявний рівень забезпеченості ґрунтів сільськогосподарських угідь обстежених районів Житомирської області обмінною сіркою недостатній. Для подальшого його підвищення необхідно приділити належну увагу застосуванню сірковмісних добрив.

УДК 631.41:631.8 (477.42)

ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ РУХОМИМИ СПОЛУКАМИ ЦИНКУ

*С. П. Ковальова, к.с.-г.н, І. М. Рубан, Н. В. Шикирава, М. В. Малявська
Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Цинк є мікроелементом, необхідним для нормального росту, розвитку і продуктивності більшості сільськогосподарських культур. За відсутності чи недостатності його у поживному середовищі у рослин виявляється ряд патологічних ознак. Хворобливі симптоми, які проявляються у рослин під

впливом недостачі цинку, супроводжуються анатомічними і хімічними змінами.

Цинк необхідний для запліднення, розвитку зародків і утворення насіння. Рослини, які виростили на бідних на цинк ґрунтах, іноді зовсім не дають насіння та плодів. Тому важливо забезпечити нормальне живлення ним рослин у період цвітіння і на початку утворення насіння й плодів.

Поряд з іншими мікроелементами цинк позитивно впливає на стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища (підвищує жаро-, посухо-, холодо- та зимостійкість), а також стійкість до грибкових та бактеріальних хвороб. Доступність цинку рослинам залежить від кислотності ґрунту, вмісту органічної речовини і фосфатів. Під час вапнування ґрунтів і внесення високих доз фосфорних добрив знижується рухливість цинку.

Упродовж 2016 року фахівцями філії здійснено агрохімічне обстеження сільськогосподарських угідь 80 об'єктів господарювання п'яти районів області – Олевського, Лугинського, Коростенського, Хорошівського та Баранівського на площі 97,9 тис. гектарів.

Результати агрохімічного обстеження засвідчили, що забезпеченість ґрунтів сільськогосподарських угідь обстежених районів рухомими сполуками цинку знаходиться на дуже низькому (98,3 % площ) та низькому (1,7 % площ) рівнях (рис. 1).

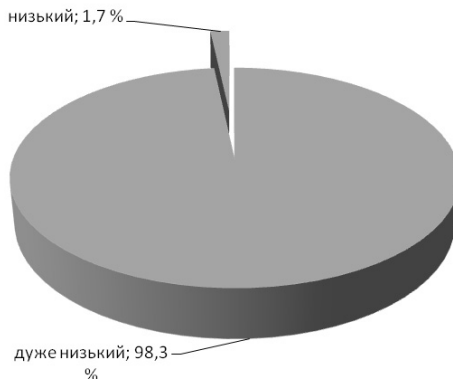


Рис. 1. Характеристика обстежених угідь за вмістом рухомого цинку

ґрунтів із середньою, підвищеною, високою та дуже високою забезпеченістю рухомим цинком в обстежених районах не виявлено.

Середньозважений показник вмісту рухомого цинку у ґрунтах обстежуваних угідь становить 0,51 мг/кг ґрунту, що відповідає дуже низькому рівню забезпеченості.

Найнижчий середньозважений вміст цього елемента зафіксовано у ґрунтах Баранівського району, де він становить 0,43 мг/кг. Не надто краща ситуація і в інших обстежених районах, де вміст цинку варіює від 0,44 до 0,55 мг/кг ґрунту.

Ґрунти обстежуваних районів Житомирської області низькозабезпечені рухомими сполуками цинку, тому потребують застосування цинковмісних добрив, що позитивно впливатиме на урожайність і якість сільськогосподарської продукції.

УДК 504.064.4:658.567.1

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ УТИЛІЗАЦІЇ ЇХНІХ ВІДХОДІВ У АГРОЛАНДШАФТАХ

С. Г. Корсун, д.с.-г.н.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

KorsunS@i.ua

Перенесення суттєвої частини суспільного виробництва сільськогосподарської продукції України, особливо тваринництва, до господарств населення створило непередбачені екологічні ризики для агроландшафтів і мешканців сільських сельбищних територій. Адже безпосередньо на території населених пунктів неконтрольовано утилізується гній домашньої худоби, пташиний послід, попіл, побічна продукція рослинництва, інші рештки рослинного походження та побутові відходи. Одним із шляхів відновлення природного кругообігу речовин та енергії в агрокосистемі є використання решток органічного походження як сировини для біогазових установок.

У низці країн світу «зелена» електроенергія, отримана з біомаси, зайняла важливе місце в енергобалансі. Наприклад, у Данії на частку біогазової енергетики припадає понад 7 % усієї енергетики, в Австрії – 12 %, у Швеції – 21 %, а у Німеччині – понад 24 %. У цілому в ЄС щороку із біомаси отримують 14 % загальної потреби у енергії. Європейський ринок біогазових установок оцінюється в \$3 млрд, і, за прогнозами, він повинен вирости до \$25 млрд уже до 2020 року. При цьому 75 % біогазу виробляється з відходів сільського господарства, 17 % – органічних відходів приватних домогосподарств і ще 8 % – з каналізаційних очисних споруд. В Україні частка біоенергетики близько 3 %, але потенційно «зелена» електроенергія може задовольняти значну частку енергетичних потреб населення за

одночасного поліпшення екотоксикологічної ситуації в межах сільських населених пунктів.

Для отримання енергії з біомаси використовують біогазові установки, які є технологічним пристроєм, що використовує процес анаеробного бродіння для переробки відходів біологічної природи, а також інших біологічних матеріалів, що здатні розкладатися таким способом. Головним продуктом анаеробного бродіння є біогаз, який можна використовувати в якості альтернативного джерела енергії. У такій установці підлягають біологічній трансформації гній і інші відходи тваринництва, фітомаса, залишки рослинництва, побутові відходи і каналізаційні мули.

Біогазова технологія, крім задоволення потреб у енергії газу, дозволяє прискорено отримати за допомогою анаеробного зброджування натуральне біодобриво, що містить біологічно активні речовини, макро- і мікроелементи. Це тверда і рідка фракції дигестату, які є відходами після отримання газу в біогазовій установці. Ефективне використання дигестату як добрива можливе за наявності об'єктивної інформації про вміст у ньому нутрієнтів та полютантів. Результати аналізу проб твердої фракції дигестатів з різних енергетичних установок демонструють, що для усіх проб є характерним лужна реакція середовища та переважання кількості загального азоту над іншими макро-нутрієнтами за співвідношення NPK 1:0,2–0,47:0,16–0,27. При цьому кількість загального азоту в дигестатах різних установок змінювалася у 2 рази, фосфору – 1,5, калію – у 1,3 рази.

Виявлено, що рідка фракція дигестату також збагачена нутрієнтами, особливо азотом і калієм та активними мікроорганізмами, тому ці відходи можна використовувати для поливу і удобрення сільськогосподарських культур. Оскільки у фільтраті відсутні шкочинні мікроорганізми, то його можна використовувати під час фертигації овочевих і ягідних культур.

Високий рівень варіабельності хімічного складу дигестатів зумовлює потребу в еколого-агрохімічній експертизі цих відходів, що сприятиме їх ефективній та безпечній утилізації – застосуванню як добрив в агроландшафтах.

УДК 631.461.41

**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ КАРБАМІДНО-
АМІАЧНОЇ СУМІШІ ПІД ЧАС УДОБРЕННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

Ю. І. Кривда¹, В. Г. Демиденко², О. В. Дмитренко¹, В. М. Романенко¹

¹Черкаська філія ДУ «Держгрунтохорона»

²НВК ТОВ «Фрея-Агро»

agroradasmila1752@ukr.net

Оптимізація мінерального живлення, і передусім азотного, є головною умовою отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур та збереження родючості ґрунтів України. У структурі витрат під час вирощування сільськогосподарських культур мінеральні добрива займають 35–50 %, серед яких домінуюча роль належать азотним. Висновок академіка Д. М. Прянішнікова, що «...вся історія землеробства в Західній Європі свідчить про те, що головною умовою, що визначала середній розмір урожаїв, була ступінь забезпечення культур азотом», не втратив своєї актуальності і для України. Враховуючи високу рухливість азоту в ґрунті, а з цим і його можливі втрати, екологічна складова використання мінеральних добрив у 21 столітті набуває пріоритетного значення, оскільки темпи забруднення довкілля набули катастрофічних рівнів. Згідно з результатами Х туру агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення, проведеного ДУ «Держгрунтохорона», майже 97 % площ за рівнем вмісту азоту, що легко гідролізується, мають дуже низький і низький вміст.

Згідно з дослідженнями ФАО, приріст врожаю зерна від застосування 1 кг азоту становить у Німеччині та Франції 20,3 та 21,2 кг відповідно, а в Україні – не перевищує 10–12 кг, тому розроблення високоефективних технологій підвищення коефіцієнтів засвоєння макро- та мікроелементів є пріоритетним під час використання мінеральних добрив (В. В. Моргун, Є. В. Санін, В. В. Швартау, 2014). Головними напрямками вирішення цієї проблеми є: впровадження високоврожайних сортів з генетичною здатністю до підвищеного засвоєння макро- і мікроелементів; локальне внесення мінеральних добрив; розрахунок дози елемента живлення на декілька внесень; позакореневі підживлення; інтеграція систем живлення та захисту рослин. Важливого значення надається також створенню високоефективних добрив на основі складних фізіологічно збалансованих препаративних форм (В. В. Моргун, В. В. Швартау, Д. А. Киризі, 2017).

В існуючих системах землеробства, на жаль, майже не береться до уваги біологічна суть виникнення родючості ґрунтів, важливості мікробіологічних процесів перетворення азоту та інтенсивності вуглецево-

азотного балансу (В. В. Волкогон, 1997; М. К. Шикула, 1998; М. М. Мірошниченко, 2010).

Важливою умовою підвищення родючості ґрунтів, їх біологічної складової та ефективності мінеральних добрив є внесення органічних добрив (гною, сидератів, нетоварної частини врожаю, розширення площ посівів бобових культур). За врожаю зерна кукурудзи 10 т/га маса нетоварної частини врожаю становитиме не менше 16 т/га. Згідно з рекомендаціями, на 1 т соломи чи стебел необхідно вносити 8–10 кг д.р. азоту або 349–436 кг/га аміачної селітри, вартість якої станом на жовтень 2018 року становитиме 3350–4185 грн/га. Як показує практика, завдяки внесенню рідкого азотного добрива карбамідно-аміачної суміші (КАС) разом із деструкторами целюлози рекомендовану дозу азоту можна зменшити в 2–3 рази.

Протягом 2014–2017 років у СТОВ «Дружба-Нова» агрохолдингу «Кернел» досліди з використанням КАС в поєднанні з деструкторами целюлози проводилися спільно з НВК ТОВ «Фрея-Агро» та ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Варіант з використанням 50 л/га КАС-Актив (крім азоту містить до 3 % водорозчинних солей гумусових кислот) виробництва НВК ТОВ «Фрея-Агро» одночасно з деструктором целюлози Інституту агроєкології та природокористування НААН (1 л/га) забезпечив приріст урожаю зерна повторних посівів кукурудзи +1,53 т/га (В. Г. Демиденко, 2015).

У досліджах ННЦ «Інститут землеробства НААН» використовувався КАС-32 (40 кг/га) з деструктором «Екостерн» (1,5 л/га) ПП «БТУ–Центр». Встановлено, що активність руйнування целюлози у цьому варіанті досліду зростала вдвічі – з 25 до 54 %, а приріст урожаю зерна кукурудзи в перерахунку на чотирнадцятивідсоткову вологість становив +1,14 т/га (С. Корсун, Г. Давидюк, 2017).

В Україні найбільш ґрунтовні дослідження з КАС проводилися на Ерастівській дослідній станції державної установи «Інститут зернових культур НААН» С. М. Крамарьовим із 1986 року, результати яких стали основою для сучасних рекомендацій з використання КАС в умовах виробництва.

У 21 столітті, коли екологічність, ефективність і економічність стали головними критеріями використання добрив, їхня рідка форма в умовах зростання посушливості клімату виявилася найбільш прийнятною. Питання можливості сумісного внесення КАС з інгібіторами нітрифікації, пестицидами та мікроелементами порушувалося ще на науковій конференції, що проводив Державний інститут азотної промисловості в червні 1990 року. Наукові дослідження останніх 25 років значно розширили можливості

використання КАС, проте, і сьогодні непоодинокі випадки, коли недотримання рекомендацій щодо його внесення є перепорою до очікуваних прибутків.

КАС вносять як основне добриво під оранку чи культивуацію, використовують для кореневого і листового підживлення та в системах зрошення. Нерозбавлений КАС вносять лише для кореневого живлення. Коли цей захід проводять для підживлення озимини, добриво має скочуватися із сухого листка на ґрунт (якщо лист вологий, добриво буде затримуватися і призведе до опіків), температура повітря має бути не більше +10 °С. При цьому користуватися слід форсунками, які розроблені для внесення КАС, вони формують велику краплю, а це зводить до мінімуму можливості опіків (допустимо до 5%). Мають значення і сортові особливості, які залежать передусім від інтенсивності воскового нальоту, після дощів він послаблюється у більшості сортів, що може призвести до опіків. Останньою розробкою, що дозволяє ефективно проводити підживлення КАСом багаторічних трав, озимих зернових до фази виходу в трубку на легких і середньосуглинкових ґрунтах, є метод локального інжекторного вприскування рідкого добрива безпосередньо у ґрунт. До фази колосіння, за наявності вологи у ґрунті, за допомогою розливних труб (волокуш) також можна вносити нерозбавлений КАС на ґрунт навіть за температури вище 20 °С.

Якщо раніше вважалося, що для позакорневих підживлень азотними добривами слід використовувати лише розчин карбаміду, то дослідження, проведені М. М. Долею в НУБіП, свідчать про високу ефективність сумісного внесення КАС із засобами захисту рослин.

Хоча КАС почали використовувати більше 30 років тому, лише в останні 5–10 років спостерігається постійна динаміка зростання його виробництва і попиту. Основними перевагами КАС перед іншими азотними добривами є:

- найкраща рівномірність та точність дози внесення;
- найменші серед азотних добрив непродуктивні втрати азоту;
- універсальність використання та висока технологічність;
- продовжена дія завдяки наявності трьох форм азоту (нітратної, амонійної та амідної);

- можливість поєднувати у різних бакових сумішах з водорозчинними макро- і мікродобривами, гербіцидами, фунгіцидами, інсектицидами, регуляторами росту рослин, інгібіторами нітрифікації;

- відсутність конкуренції між добривом і вологою ґрунту, тому в умовах її дефіциту зростають переваги рідких добрив;

нетоксичність і вибухобезпечність.

Наукою і практикою доведено, що найбільша окупність добрив досягається за локального їх внесення і, особливо, припосівного. Саме тому зростає попит на переобладнання сівалок для внесення рідких добрив одночасно з посівом. Крім того, пристосування для внесення КАС монтують на культиватори та дискові борони.

Поряд з перевагами КАС не слід забувати і про ризики отримання опіків рослин, якщо не дотримуватись рекомендацій щодо їх внесення (враховувати стан рослин, погодні умови, встановлювати оптимальну дозу і спосіб внесення).

УДК 631.4

ПРИРОДНІ КОРМОВІ УГІДДЯ ПУТИЛЬЩИНИ

І. М. Круліковський, О. М. Палійчук

Чернівецька філія ДУ «Держгрунтохорона»

Путильщина – це край природних кормових угідь. Сінокоси і пасовища займають 94 % площ сільськогосподарських угідь району, а на фоні кормових угідь області – 21,6 %, є основним джерелом надходження кормів для тваринництва. Гірське сіно і трава з пасовищ – повноцінний корм для тварин з високим вмістом перетравного протеїну, мінеральних речовин, мікроелементів і вітамінів. Вони краще поїдаються тваринами, ніж корми, вирощені на чистих травостоях польових сівозмін. За дослідженнями Чернівецької філії ДУ «Держгрунтохорона», поживної цінності на одну кормову одиницю необхідно 5 кг пасовищної трави, а сіна – 2,5 кг. Вміст протеїну у сіні 7,2 %, клітковини 36 %. В одному кілограмі корму – 0,43 кормової одиниці. В середньому склад травостою складає 40–65 % злакових і 5–20 % бобових трав.

Враховуючи агроекологічні умови для природних травостоїв, їхній багатий ботанічний склад, а також завдяки широкому застосуванню сучасних технологій догляду, можна підвищити їхню продуктивність на 8–12 ц з гектара. Для розробки заходів щодо поліпшення якості травостою і підвищення врожайності необхідно знати основні закономірності розвитку різних типів кормових угідь, забезпеченість ґрунту елементами живлення, а також біологічні властивості травостою та результати проведення агрохімічного обстеження ґрунтів.

Майже вся площа сільськогосподарських угідь району зайнята природними кормовими угіддями – сінокосами (54,8 %), пасовищами (39,3 %). Ґрунтовий покрив обстежених угідь представлений сімома

агровиробничими групами ґрунтів. Найбільшу частину ґрунтового покриву кормових угідь району (62,7 % від обстеженої площі) займають бурі гірсько-лугові й дерново буроземні неглибокі щепенуваті й кам'яністі ґрунти. На другому місці (17,7 %) буроземно-підзолисті ґрунти, на третьому (9,2 %) буроземно-підзолисті, дерново-буроземно-підзолисті, бурі гірсько-лісові опідзолені глеуваті. За географічними і кліматичними умовами, значними резервами родючості природних кормових угідь Путильський район є одним з найкращих регіонів області для виробництва високоякісної, екологічно чистої дешевої продукції тваринництва. Завдяки природним сінокосам і пасовищам, які характеризуються багатим ботанічним складом травостоїв, особливо сінокоси, є основним джерелом надходження сіна для тварин на зимово-стійловий період і зеленої маси у відгодівельний період влітку.

За даними останнього обстеження у 2015 році, проведеного Чернівецькою філією ДУ «Держґрунтохорона», вміст гумусу в ґрунтах району за середньозваженим показником становить 3,59 %. Гумус в основному фульватного типу.

За вмістом легкогідролізованого азоту в ґрунтах природні кормові угіддя Путильського району в основному бідні. Середньозважений показник становить 154,7 мг/кг ґрунту, що належить до середнього класу забезпечення.

Результати досліджень свідчать, що з наявного вмісту в ґрунтах азоту природні трави використовують 28–30 кг/га азоту, що за стандартної вологи відповідає 16,7 ц з гектара сіна.

Забезпеченість ґрунтів рухомими фосфатами коливається від 4 до 60 мг на кілограм ґрунту. Ґрунти природних кормових угідь відносяться до дуже низьких та низько забезпечених з середньозваженим показником 20,83 мг/кг ґрунту, що відповідає 2,5–3 кг засвоєних фосфатів рослинами на одному гектарі, або 5–6 ц з гектара сіна стандартної вологи.

Кормові угіддя району краще забезпечені обмінним калієм, ніж рухомим фосфором. Середньозважений показник вмісту обмінного калію становить 67,73 мг/кг ґрунту, що належить до середньої забезпеченості.

Травостій бобових культур дуже чутливий до кислотності ґрунту, навіть за кислого середовища він зникає. Середньозважений показник реакції ґрунтового середовища становить 4,6.

Для продовження довголіття і поліпшення якості природних кормових угідь необхідно дотримуватися агротехнічних заходів і правильного використання травостою.

**РОДЮЧІСТЬ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ
ЗА СИСТЕМАТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ**

О. А. Литвінова, к.с.-г.н.

*Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»
litvinova19@ukr.net*

Основною ознакою ґрунту, яка визначається загальним поняттям «родючість» і вирізняє його від гірської породи, є здатність створювати урожай. Під родючістю розуміють «здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у елементах живлення, волозі, повітрі, а також забезпечувати умови їхньої нормальної життєдіяльності для створення ними відповідної біомаси (врожаю)». Ґрунтові умови повинні бути сприятливими для росту і розвитку рослини за вмістом вологи, забезпечення теплом, фізичними і фізико-хімічними показниками, окиснювально-відновним режимом, різними абіотичними і біотичними чинниками. Усі наші дії з підвищенням енергопотенціалу ґрунту за внесення органічних і мінеральних добрив та хімічних меліорантів є діями, що забезпечують підвищення енергії потенційної родючості ґрунту і збільшують урожай і органічну масу, яка, залишаючись у ґрунті, сприяє розширеному відтворенню його родючості.

Мета нашої роботи полягала у визначенні впливу застосування органічних і мінеральних добрив на зміну показників родючості сірого лісового ґрунту.

Дослідження проводили протягом 2015–2017 років у стаціонарному досліді відділу агрохімії в дослідному господарстві 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 досліді налічує 11 варіантів удобрення по кожній культурі, спрямованих на застосування традиційних мінеральних добрив і гною в різних дозах і співвідношеннях у поєднанні з хелатними формами макро- і мікроелементів.

Результати проведених досліджень показали, що за легкосуглинкового гранулометричного складу ґрунту нагромадження загального гумусу в орному (0–20 см) шарі було у межах 1 % з підвищенням його вмісту під впливом добрив у відсотковому відношенні на 0,1–0,3 %. Визначено пряму пропорційну залежність між вмістом загального гумусу і гідролітичною кислотністю ґрунту – інтенсивне зростання цього показника, пришвидшує процеси мінералізації органічної речовини ґрунту. Найкращим умовам

гумусонакопичення відповідають органічна, орґано-мінеральна системи удобрення. Систематичне внесення у сівозміні лише мінеральних добрив з підвищенням їх доз призводить до зростання гідролітичної кислотності і втраг загального гумусу.

Виявлено, що на сірому лісовому ґрунті на контролі без добрив становив близько 50–77 мг/100 г ґрунту, а за внесення добрив його залишок в орному шарі підвищувався не більше ніж на 10–20 мг/кг ґрунту, що свідчить про необхідність щорічного внесення азоту у складі добрив. Найпомітніше підвищення P_2O_5 відбувалося за орґано-мінеральної системи удобрення, тоді як за мінеральної цей процес уповільнюється, що пов'язано з ретроградацією рухомих сполук фосфору. Результати досліджень показали, що вміст рухомого калію в ґрунті наближався до середньої забезпеченості. Регулювання калійного режиму ґрунту за допомогою добрив відбувається повільніше, ніж сполук фосфору. Нормативи виходу на середню забезпеченість ґрунту обмінним калієм пролягають через орґано-мінеральну систему удобрення.

Встановлені закономірності впливу орґанічних і мінеральних добрив на параметри потенційної родючості ґрунту за ведення короткоротаційної сівозміни показали перевагу традиційних систем удобрення над екстенсивними в 1,7 раза.

УДК 631.421.1

ПРОЯВИ КИСЛОТНОЇ ДЕГРАДАЦІЇ В ҐРУНТАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. М. Мартиненко, к. с.-г. н.

Сумська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Одним з найважливіших факторів, який обмежує урожай, є реакція ґрунтового середовища (ступінь кислотності). Контроль за зміною цього показника в ґрунтах області за результатами агрохімічного обстеження постійно знаходиться у полі зору діяльності Сумської філії, оскільки підвищена кислотність ґрунтів негативно впливає на врожайність сільськогосподарських культур, створює несприятливі умови для розвитку і росту рослин, знижує ефективність мінеральних добрив і, на що особливо слід звернути увагу, обмежує можливості вирощування високопродуктивних культур в господарствах чорноземної та перехідної зони області: цукрових буряків, озимої пшениці, ячменю, кукурудзи, люцерни, еспарцету, конюшини червоної, буркуну.

На Сумщині підкислення ґрунтів є одним з основних ґрунтово-деградаційних процесів. Масштаби кислотної деградації (зокрема чорноземів) в області посідає одне з провідних місць в Україні.

Згідно з матеріалами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення основні масиви кислих і слабокислих орних земель – ясно-сірі, сірі, темно-сірі опідзолені, чорноземи опідзолені та вилугувані – зосереджені на межі Полісся та Лісостепу, тобто в перехідній зоні. Значні площі закислених ґрунтів зустрічаються в районах Лісостепу.

У всіх дев'яти обстежених районах лісостепової зони зафіксовано збільшення площ кислих ґрунтів порівняно з попереднім туром обстежень (2011–2015 рр.), зокрема в Буринському районі – на 8,8 %, Білопільському – 8,3 %, Лебединському – 5,1 %, Роменському – 8,8 %. Водночас площі земель, які мають близьку до нейтральної та нейтральну реакції, в цілому зменшилися на 2–7 %.

Враховуючи особливо негативну реакцію на кислотність ґрунтів люцерни, ріпаку в області натепер відчувається потреба у вапнуванні не тільки кислих, але в ряді випадків і ґрунтів з близькою до нейтральної (рН 5,6–6,0) реакцією ґрунтового середовища, площа яких становить 245,9 тис. га або 31,2 % орної землі.

Екстенсивне підкислення ґрунтів можна кваліфікувати як найбільш ефективний негативний процес у сучасній еволюції ґрунтової родючості, тому проблема моніторингових спостережень за кислотно-основними властивостями земель області потребує підвищеної уваги.

Збільшення площ кислих ґрунтів, яким притаманна генетична (природна) кислотність (ґрунти поліської та перехідної зон), відбувається внаслідок майже повного припинення вапнування в останні 20 років – скорочення обсягів нейтралізації кислих ґрунтів у 15–20 разів, і водночас спостерігається зменшення кількості внесення гною, який має меліоративні властивості, а також кальцієвмісних фосфорних добрив.

Однією з причин штучного (антропогенного) закислення нейтральних ґрунтів лісостепової зони є обмежений асортимент мінеральних добрив, в яких кількість азоту переважає фосфор і калій у 4–5 разів. Азотні добрива зазвичай фізіологічно кислі, тому за тривалого і систематичного їх внесення нейтральні ґрунти переходять в категорію кислих.

Рентабельне ведення рослинницької галузі на кислих ґрунтах без попереднього вапнування є проблематичним. За даними X туру обстеження, вапнування потребують 396,0 тис. га ріллі. Найбільше таких площ у Глухівському – 79,5 %, Кролевецькому – 79,1 %, Путивльському – 63,5 %, Середино-Будському – 83,7 %, Тростянецькому – 71,9 %, Шосткинському –

83,4 % та Ямпільському – 81,3 % районах. Площі, які мають кислу реакцію (рН 5,5 і нижче), складають 322,2 тис. гектарів.

Поряд з цим, враховуючи особливо негативну реакцію на кислотність ґрунту цукрових буряків, а також люцерни і ріпаку, за сучасних умов відчувається потреба у вапнуванні не тільки кислих, але в ряді випадків близьких до нейтральних (рН 5,6–6,0) ґрунтів чорноземного ряду, площа яких становить близько 90 тис. гектарів.

УДК 631.453.461.2

ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІНСЕКТИЦИДІВ СИНТЕТИЧНОГО І ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ

А. С. Науменко¹, Д. В. Лисенко¹, О. В. Костенко¹, Н. А. Макаренко²
¹ДУ «Держґрунтохорона»

²*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Нині сільськогосподарське виробництво неможливе без використання пестицидів. Проте, на думку дослідників, лише 10 % пестицидів потрапляє у намічену ціль, інші «летять мимо», забруднюючи довкілля та знищуючи живі організми. Пошук альтернативи синтетичним пестицидам високого рівня токсичності, заміна їх препаратами природного походження – актуальна проблема сьогодення.

Метою наших досліджень було аналізування та порівняння діючих речовин інсектицидів синтетичного та природного походження за їх впливом на компоненти природних екосистем.

Дослідження проводилися за методом визначання мінералізації азоту і нітрифікації в ґрунтах за впливом хімічних речовин на ці процеси. Принцип методу базується на вимірюванні концентрацій нітрогену, вивільненого під час мінералізації азоту, який міститься у ґрунтовій органічній речовині.

Трансформація сполук азоту у ґрунті відбувається за участю азотфіксуючих бактерій родів *Rhizobium*, *Azotobacter*, деяких актиноміцетів та інших мікроорганізмів. При цьому у ґрунті відбуваються процеси амоніфікації і нітрифікації: бактерії, які беруть участь у перетворенні азоту, мають високу чутливість до дії хімічних речовин. Інтегральним показником їх активності є нітрифікаційна здатність ґрунту, тобто його здатність нагромаджувати нітратний азот.

Вплив діючої речовини Аверсектин С (інсектициду біологічного походження) на процеси нітрифікації показали тенденцію до зниження активності бактерій за підвищення доз застосування. Проте, можна зазначити, що рекомендована доза впливала на нітрифікаційну здатність

грунту неістотно. Істотне зниження нітрифікаційної здатності спостерігалось лише за збільшення рекомендованої дози у 100 разів і складало близько 70 % відносно контролю.

Інша ситуація спостерігалась під час дослідження впливу на ґрунтовий біоценоз діючої речовини Піриміфос-метил (активна речовина фосфорорганічного інсектоакарициду). Пригнічення діяльності бактерій відбувалося: на контролі – 6,5 мг/кг ґрунту, за рекомендованої дози – 2,0 мг/кг.

Збільшення доз застосування фосфорорганічного препарату призвело до пригнічення бактерій-нітрифікаторів до 70–80 % відносно контролю, що свідчить про високу токсичність препарату (рис.1).

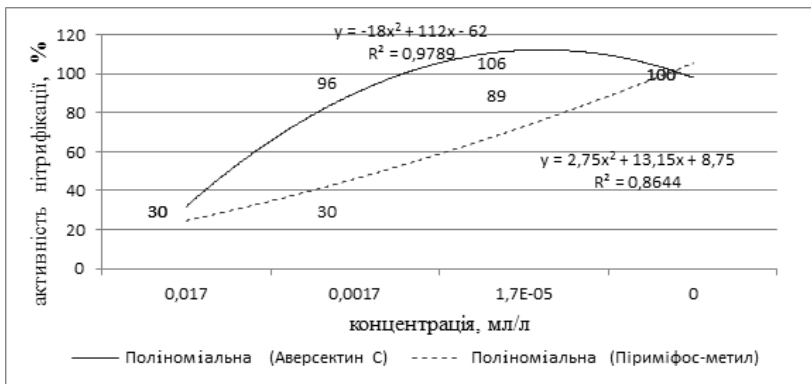


Рис. 1. Порівняльний графік препаратів біологічного і синтетичного походження за впливом на процеси нітрифікації у ґрунті

Порівняння діючих речовин Аверсектин С і Піриміфос-метил за впливом на ґрунтові мікроорганізми циклу азоту, показало, що препарати на основі Аверсектин С у рекомендованій дозі знижують активність нітрифікації на понад 3 % відносно контролю, синтетичний препарат з діючою речовиною Піриміфос-метил – на майже 70 %.

Результати екотоксикологічних досліджень показали що, препарати природного походження з діючою речовиною Аверсектин С можна віднести до 4 класу небезпечності (мало небезпечний), а препарати синтетичного походження з діючою речовиною Піриміфос-метил – до 1 класу небезпечності (високо небезпечний). Але, для встановлення об'єктивного рівня небезпечності інсектицидів необхідно проводити всебічні дослідження їх впливу на організми всіх компонентів екосистем:

грунтових, наземних і водних. За результатами впливу препаратів на одну групу організмів можна зробити лише попередні висновки.

УДК 632.15:504.054(477.42)

**ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ДОСЛІДНИХ ДІЛЯНОК
НАРОДИЦЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Р. П. Паламарчук

Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Однією із головних проблем постає повна реабілітація забруднених територій, відновлення порушеного аварією на Чорнобильській АЕС укладу життя. Радіонуклідне забруднення значної частини території України ще й нині є серйозною перешкодою на шляху її економічного відродження.

Основою збалансованого раціонального використання земельних ресурсів України є збереження та відтворення родючості ґрунтів, поліпшення їх якості.

Як свідчать дослідження за останні десятиліття М. М. Городнього, В. В. Медведєва, О. І. Фурдичка, Н. А. Макаренко, С. П. Вознюка, Д. В. Лико, І. Т. Слюсаря, С. І. Веремеєнка, М. О. Клименка, О. Ф. Смаглія, П. П. Надточія, О. Г. Тараріко та ін. родючість ґрунтів та їхній агроекологічний стан суттєво погіршується внаслідок розвитку деградаційних процесів. Особливу загрозу становлять процеси дегуміфікації ґрунтів, їх підкислення та забруднення важкими металами і радіонуклідами.

Дослідження по внесенню різних видів та норм добрив у сівозмінах проводилися на територіях III–IV зон радіоактивного забруднення, на територіях радіоактивного забруднення, які виведені із сільськогосподарського використання, дослідження відсутні.

Для проведення досліджень фахівцями Житомирської філії ДУ «Держґрунтохорона» у 2014 році закладено стаціонарний дослід на дерново-підзолистому ґрунті на території с. Христинівка Народицького району Житомирської області, яке належить до II зони радіоактивного забруднення.

Для досліджень у зерново-просапній сівозміні були вибрані науково рекомендовані для цього регіону сільськогосподарські культури: овес, тритикале, кукурудза, кормові буряки, люпин.

Культури вирощувалися на 3-х фонах удобрення: без добрив (контроль); 1-ша норма удобрення; 2-га норма удобрення (табл. 1).

Розрахунок азотних добрив проводився під кожен культуру під запланований урожай. Норма фосфорних добрив збільшена в 1,5 раза, а

калійних добрив у 2 рази у 3-му варіанті удобрення, оскільки дослідження проводилися на радіоактивно забрудненій території.

Таблиця 1

Назва культур та варіанти удобрення

Овес	Люпин	Тритикале	Кормові буряки	Кукурудза
Без добрив	Без добрив	Без добрив	Без добрив	Без добрив
N ₇₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₃₀ P ₄₀ K ₅₀	N ₉₀ P ₆₀ K ₈₀	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₁₆₀	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₈₀
N ₇₀ P ₉₀ K ₁₂₀	N ₃₀ P ₆₀ K ₁₀₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₆₀	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₃₂₀	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₁₆₀

Сівозміна закладалася одночасно всіма полями (одним полем: перший рік – овес, наступний – люпин і т.д.).

Дослідженнями у 2015–2017 роках встановлено, що вміст рухомих та валових сполук свинцю, кадмію та ртуті був значно нижчим ГДК.

Концентрація рухомих сполук свинцю на дослідних ділянках знаходилася у межах від 0,69 до 1,12 мг/кг, а валових від 5,50 до 9,03 мг/кг. Допустимий рівень свинцю у ґрунті 6,0 та 32,0 мг/кг відповідно.

Концентрація рухомих сполук кадмію варіювала від 0,029 мг/кг до 0,077 мг/кг за допустимого рівня 0,7 мг/кг. Концентрація валових сполук кадмію на ділянках під час вирощування сільськогосподарських культур була на рівні 0,243–0,400 мг/кг. Допустимий рівень валових сполук кадмію у ґрунті не повинен перевищувати 3,0 мг/кг.

Концентрація рухомих сполук ртуті на дослідних ділянках також була значно нижчою ГДК і коливалася в межах 0,0020–0,0042 мг/кг за допустимого рівня 2,1 мг/кг.

Зауважено, що з роками на дослідних ділянках за вирощування сільськогосподарських культур у сівозміні дещо збільшився рухомий та валовий вміст свинцю та кадмію на більшості досліджуваних ділянках.

У результаті проведених досліджень встановлено, що вміст важких металів на дослідних ділянках не перевищує ГДК.

УДК 631.95

ПРИЧИНИ ДЕГРАДАЦІЇ ҐРУНТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*В. І. Пасічняк, Л. П. Наконечний, С. О. Склонний
Вінницька філія ДУ «Держґрунтохорона»*

В епоху інтенсивного розвитку промисловості, транспорту, сільського господарства, зростання народонаселення виключно важливого значення набуває проблема охорони зовнішнього середовища і раціонального використання природних ресурсів, у тому числі проблема охорони ґрунтів та

підвищення їх родючості.

Загальна площа еродованих та ерозійно-небезпечних земель в Україні становить понад 17 млн га. Часто виявляються різні типи ерозії одночасно.

Залежно від факторів руйнування ерозія поділяється на водну та вітрову. Водна ерозія – це змивання ґрунту поверхневими водами (дошовими, талими та іригаційними – зрошення та полив). Водна ерозія буває поверхневою та глибокою. Поверхнева відбувається коли змивається верхній родючий горизонт ґрунту на значній території. Глибока – проявляється на крутих схилах, зумовлює утворення ярів. Водна ерозія проявляється в основному на розораних схилах, особливо там, де оранка проводиться вздовж схилу, а не впоперек. Внаслідок цього виникають поздовжні борозни, по яких стікає тала і дощова вода.

Водну ерозію підсилюють такі фактори як вирубування лісів, знищення трав'яного покриву, розорювання схилів, неглибока оранка, велика кількість опадів, неправильна меліорація. Вітрова ерозія (дефляція) – процес руйнування ґрунтового шару силою вітру. Вона спостерігається переважно на недостатньо захищених або зовсім незахищених рослинністю землях. Найшкідливішим видом вітрової ерозії є пилові бурі, які спричинюються сильними вітрами. Вітрова ерозія поширена в степовій, пустельно-степовій і пустельній зонах. У відкритих степових ландшафтах щороку внаслідок вітрової ерозії пошкоджується 5–6 млн га родючих земель. Вітрову ерозію підсилюють такі фактори, як розорювання піщаних і супіщаних ґрунтів, вирощування на одній території протягом декількох років одних і тих самих культур, неправильна меліорація.

Захист ґрунтів від ерозії та їх раціональне використання – глобальна, загальнолюдська проблема, тому відомості про стан ґрунтів України, зокрема Вінницької області, потребують агроекологічного аналізу та розробки заходів для зменшення негативних процесів на ґрунтовий покрив.

За площею та біопродуктивним потенціалом земельний фонд Вінницької області є одним з найбагатших в Україні. Однак його сучасний рівень використання не відповідає вимогам раціонального природокористування. В області сільськогосподарська освоєність земель значно перевищує екологічно припустиму норму, що особливо помітно протягом останніх десятиріч.

Сучасний стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області можна характеризувати як відносно стабільний. Ґрунти переважно опідзолені (до 65 %). На північному сході переважають чорноземи. В центральній частині найбільш розповсюджені сірі, темно-сірі, й світло-сірі лісові ґрунти, на південному сході – глибокі чорноземи та опідзолені ґрунти.

Середній вміст гумусу в ґрунтах області становить 2,7 %. Загальна площа кислих ґрунтів становить 29072 гектара.

Однією з проявів нераціонального використання природних ресурсів області є інтенсивне розорювання схилів і майже повна відсутність протиерозійних заходів. Важливою причиною зниження родючості ґрунтів є також незбалансоване внесення добрив і недотримання комплексу агротехнічних заходів. Посилення процесів ерозії поверхні ґрунтового покриву зумовлено також порушенням території, занепадом лісомеліорації, погіршенням стану полезахисних лісосмуг, нехтуванням основними правилами ерозійно-безпечного землекористування.

Оцінку ерозійної небезпеки характеризують: розораність території області – 65 %, сільськогосподарських угідь – 76 %, в тому числі розораність схилів $>2^\circ$ – 80 %, співвідношення ріллі до стабільних земельних угідь (сіножаті, пасовища, ліси, болото) – 2,7 %. Клас ерозійної небезпеки в області – сильний і катастрофічний.

Площа земель області, що зазнали ерозійних процесів, становить близько 742 тис. га, в т. ч. ріллі 598 тис. га., з них слабозмиті ґрунти – 511 тис. га, середньозмиті ґрунти – 8 тис. га, і сильнозмиті ґрунти – 5,7 тис. га. Із загальної площі земель, що зазнали ерозійних процесів, 256,3 тис. га ріллі характеризуються крутизною схилів $2-3^\circ$. Розміщення орних земель на схилах крутизною від 2° до 7° становить 575,7 тис. га, більше 7° – 20,5 тис. гектарів.

З метою виправлення такого стану насамперед необхідно зменшити площі земель, які знаходяться в обробітку, перевівши їх в природні кормові угіддя зменшивши площі орних земель на схилах, водоохоронних земель, на яких вирощування сільськогосподарських культур не ефективне.

Для боротьби з ерозією здійснюють агротехнічні, гідротехнічні, лісомеліоративні, ґрунтозахисні протиерозійні заходи.

Відомо понад 100 ґрунтозахисних агротехнічних заходів. Надійний захист ґрунту від ерозії дає поєднання ґрунтозахисних сівозмін з протиерозійними системами обробітку ґрунту і технологіями вирощування культур. Ефективними заходами боротьби з ерозією ґрунту є оранка впоперек схилу; глибока оранка; обробіток ґрунту культиваторами; лункування; оптимальні строки, норми і способи сівби; безполіцевий обробіток ґрунту із залишенням стерні; вапнування кислих і гіпсування засолених змитих ґрунтів; мінімальний обробіток ґрунту легкого механічного складу; впровадження ґрунтозахисних сівозмін з використанням багаторічних трав; оранка і посів на схилах впоперек схилу; насадження дерев і кущів на берегах водойм, по краях ярів, лісосмуг; будівництво

гідротехнічних споруд; закріплення пісків.

Ерозія ґрунту – це різноманітні процеси руйнування ґрунту і переміщення продуктів руйнування водою і вітром. Внаслідок впливу людини на ґрунти погіршуються його природні властивості: водно-фізичні, фізичні та хімічні. Це насамперед сприяє розвитку ерозійних процесів. З природних факторів посилюють ерозію ґрунтів довгі й стрімкі схили. У комплексі заходів охорони ґрунтів та відновлення їх родючості особливе місце належить боротьбі з водною лінійною і вітровою ерозією і причинами, що їх породжують.

УДК 631.416.9:634.1

**ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ
В ОБСТЕЖЕНИХ ҐРУНТАХ ПІД ЗАКЛАДКУ САДІВ
У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ**

*В. М. Прокопенко¹, С. А. Романова², к.с.-г.н., А. В. Безталанна¹,
О. М. Трояновська¹, О. О. Свірчевська¹*

¹Хмельницька філія ДУ «Держґрунтохорона»

²ДУ «Держґрунтохорона»

За результатами обстеження ґрунтів під закладку садів на земельних ділянках у центральній, північній та південній територіях Хмельницької області встановлено вплив вмісту мікроелементів (бору, міді, цинку, кобальту, марганцю) та важких металів (кадмію, свинцю) на розвиток плодкових культур.

Останніми роками все більше орендарів земельних ділянок Хмельниччини планують вирощувати плодіві культури і тому постає питання отримання якісної та екологічно безпечної сільськогосподарської продукції. Для досягнення високих врожаїв необхідно знати вміст у ґрунтах макро- та мікроелементів.

Мікроелементи – важливий компонент у системі збалансованого живлення рослин і мають виняткове значення в живому рослинному організмі.

За результатами проведених аналізів проб ґрунту встановлено, що вміст бору на обстежених ділянках коливається від дуже високого в верхніх шарах (0–30 см) ґрунту до середнього в нижніх (120–150 см). Розподіл рухомого бору по глибині відбору проб ґрунту корелятивно зв'язаний з вмістом гумусу, тобто із збільшенням глибини знижується вміст гумусу та водорозчинного бору. Під час зменшення кислотності ґрунту вміст рухомого бору збільшується.

В обстежених трьох розрізах розподіл вмісту міді по горизонтах збільшується від середньої забезпеченості до високої. Це пов'язано з гранулометричним складом ґрунту, кількістю органічної речовини і сумою увібраних основ. Чим важчий гранулометричний склад ґрунту і більша сума увібраних основ, тим більший вміст міді в зразках ґрунту. На ступінь рухомості міді впливає реакція ґрунтового середовища. Вона збільшується з підвищенням кислотності ґрунту.

Уміст цинку в обстежених ґрунтах дуже низький. Однак він має тенденцію збільшуватися з глибиною ґрунтового розрізу. Спостерігається зв'язок вмісту рухомого цинку з кількісним показником органічної речовини в ґрунті та реакцією його ґрунтового середовища. Із збільшенням глибини розрізу у досліджених зразках вміст гумусу зменшується, а вміст цинку збільшується. Промивний режим ґрунту сприяє накопиченню цинку в нижніх горизонтах. Карбонати зменшують розчинність сполук цинку, тому рухомість і розчинність цього елемента також зменшується із збільшенням вмісту кальцію в ґрунтах.

Обстежені земельні ділянки забезпечені кобальтом у достатній кількості. Найбільше цього елемента знаходиться в нижніх горизонтах ґрунту (90–150 см). Дуже високий вміст рухомих форм кобальту, який перевищує ГДК (5 мг/кг ґрунту), свідчить, що цей елемент може виступати в ґрунті вже не в якості мікроелемента, а як важкий металозабруднювач і виявляти токсичний вплив на рослини.

Уміст марганцю в досліджених розрізах дуже високий на глибині 90–150 см. У цьому горизонті сума увібраних основ становить 37–49 мг-екв/100г ґрунту. Такі елементи як кальцій та магній зменшують рухомість марганцю в ґрунті, що так само призводить до його збільшення.

Обстежені ґрунти під закладку садів мають забезпеченість молібденом від низької до підвищеної. За генетичними горизонтами вміст цього елемента рівномірний. В обстежених розрізах реакція ґрунтового середовища нейтральна, в нижніх горизонтах – слаболужна. Це сприяє прискоренню руху молібдену, що також є сприятливим фактором для збільшення продуктивності плодових дерев.

Уміст кадмію в досліджених земельних ділянках збільшується з глибиною ґрунтового профілю, але не перевищує гранично допустимої концентрації (0,7 мг/кг ґрунту).

Кадмій – це важкий метал, який не належить до необхідних елементів живлення рослин і при попаданні в рослину проявляє сильний токсичний ефект. Він ефективно поглинається як кореневою системою, так і листям.

Локалізується кадмій головним чином у коренях і в меншій кількості у вузлах стебла і головних жилках листків. Наявною ознакою, викликаною підвищеним вмістом кадмію в рослинах, є затримка росту, пошкодження кореневої системи, хлороз листків.

Свинець належить до найбільш відомих отруйних речовин. Найбільший вміст свинцю в обстежених ґрунтових розрізах виявлено в шарі ґрунту

90–150 см, де він перевищує ГДК – 6 мг/кг ґрунту. Цей токсикант поглинається цілим організмом рослини. Завдяки хімічним і фізичним властивостям ґрунту лише невелика частина свинцю є доступною для рослин. Мобільність цього елемента залежить від реакції ґрунтового середовища, окисно-відновлених властивостей, вмісту органічних речовин, гранулометричної структури ґрунту.

Отже, вміст в ґрунті бору, міді, цинку, марганцю, кобальту збільшується з глибиною розрізу досліджених земельних ділянок (0–150 см), тоді як молібден розподіляється по шарах ґрунту рівномірно.

Концентрація кадмію та свинцю у верхніх шарах ґрунту менша, ніж в нижніх, де в останніх на глибині 90–150 см перевищує гранично допустиму концентрацію (6 мг/кг ґрунту). Причиною цього є фаціальна відмінність і міграція елементів в ґрунтовому шарі під дією природних вод. Під час посадки фруктових дерев треба враховувати наявність в ґрунті свинцю, як найбільш відомого токсичного елемента для рослин.

УДК 631.816

ПШЕНИЦЯ ОЗИМА І ЗМІНИ КЛІМАТУ В УМОВАХ СТЕПУ

*О. Л. Романенко, к.с.-г.н., І. С. Куш, А. В. Агафонова, І. І. Мозолюк
Запорізька філія ДУ «Держґрунтохорона»*

Останніми десятиліттями на планеті відбуваються досить значні зміни клімату, які істотно впливають на врожайність сільськогосподарських культур. Причиною глобального потепління є викиди парникових газів (діоксин карбон – CO_2 , метан – CH_4 , геміоксид нітроген – N_2O), які утримують тепле інфрачервоне випромінювання в атмосфері та нагрівають планету. Від підвищення концентрації парникових газів в атмосфері виникає парниковий ефект. У нормативних документах Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) вказано, що середньорічна температура повітря з початку минулого століття в степовій зоні України підвищилась на 0,2–0,3 °С. Найбільше підвищення спостерігається у зимовий (на 1,2–1,3 °С) та весняний

(на 0,8–0,9 °С) періоди. Влітку температура повітря знизилась на 0,2–0,3 °С, восени – залишилась на тому самому рівні, що й на початку ХХ ст.

Через глобальне потепління тануть льодовики, підвищується рівень моря, зростає опустелювання, пересихають водні джерела, гинуть посіви.

Мета досліджень – проаналізувати результати метеорологічних спостережень Запорізької ДСГДС (з 2011 року – Інститут олійних культур НААН) протягом двох періодів: попереднього (1963–1990 рр. – для температури повітря; 1957–1990 рр. – для опадів) та сучасного (1991–2017 рр.).

За даними ВМО впродовж останніх 25 років зафіксовано найбільше підвищення температури повітря. Подібні дані одержали на Запорізькій сільськогосподарській дослідній станції, де спостереження за температурою повітря здійснювали з 1963 року, а за опадами – з 1957 року.

Слід зазначити, що сучасний кліматичний період характеризується суттєвим підвищенням температури повітря (табл.1). 1991–2017 роки характеризувалися не тільки підвищенням температури повітря, але й зменшенням кількості опадів. За останні двадцять сім років цей показник зменшився на 63,7 мм, а саме з 456,1 мм до 392,4 мм, за 61 рік понизився до 420,4 мм. За порами року одержали такі дані. За сучасний період найбільше зниження опадів відмічено взимку (25,4 мм), влітку (19,8 мм) та весною (15,1 мм), незначне – восени (3,4 мм).

Отже, 1991–2017 роки стали більш посушливими і середня кількість опадів зменшилась на 63,7 мм, а річна температура повітря підвищилась досить суттєво – на 1,6 °С. Значні зміни погодних умов призвели до погіршення забезпеченості рослин вологою, а збільшення величини теплового ресурсу мало негативний вплив на отримання своєчасних сходів озимих культур, їх розвиток в осінній період. Особливо це стосується посівів озимими після непарових попередників, які займають у структурі значні площі.

На вологозабезпеченість посівів озимої пшениці в зоні Степу вплинуло не тільки глобальне потепління, але й майже повна відсутність органічних добрив, порушення науково обґрунтованих сівозмін, що призвело до зміни структурних показників та фізичних властивостей ґрунту, погіршення його водоутримуючої здатності.

Як наслідок, зміна клімату в умовах південного Степу внесла поправки до технології вирощування озимих культур. Через потепління тривалість осінньої вегетації збільшилась, припинення осінньої вегетації зафіксовано 21 листопада (на 11 дів пізніше, ніж у першому періоді), що зумовило зміщення оптимальних і допустимо пізніх строків у бік більш пізніх. У структурі

посівних площ питома вага озимих зернових культур збільшилась, а ярих зернових – зменшилась. Також важливе значення має селекційний напрям, спрямований на підбирання батьківських форм (ліній) з більш ксероморфною структурою, з підвищеним рівнем адаптації до посушливих умов степової зони та витривалістю до абіотичних стрес-факторів.

Таблиця 1

Метеорологічні умови Запорізької області, 1957–2017 роки

Рік	Кількість років	Місяць												Середня річна	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	темпера- тура повітря, °C	кіль- кість опадів, мм
Температура повітря, °C															
1963 – 1990	28	-4,2	-2,9	1,6	10,1	17,2	20,5	22,5	21,7	16,1	9,4	3,5	-0,6	9,6	–
1991 – 2017	27	-2,1	-1,3	4,0	11,6	18,6	22,7	25,2	23,3	17,8	10,8	4,2	-0,3	11,2	–
1963 – 2017	55	-3,2	-2,1	2,8	10,8	17,9	21,6	23,8	22,5	16,9	10,1	3,8	-0,4	10,4	–
Опади, мм															
1957 – 1990	34	43,0	31,4	31,1	33,3	48,9	51,3	40,5	37,7	32,9	24,8	35,6	45,6	–	456,1
1991 – 2017	27	33,7	25,7	30,3	32,6	35,3	51,0	30,9	27,8	31,4	26,4	32,1	35,2	–	392,4
1957 – 2017	61	38,1	28,4	30,2	32,5	42,1	50,4	35,7	32,6	31,7	25,1	33,6	40,0	–	420,4

**ОПТИМАЛЬНЕ ҐРУНТОВЕ ЖИТТЯ –
ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ ВІД ДЕГРАДАЦІЇ**

С. С. Сабов,

*представник ТОВ «ФЛАЗОНІТ УКРАЇНА», голова ТОВ «Агрофілатех»
sts_phylazonit@ukr.net*

Незбалансоване антропогенне навантаження на природні ресурси призвело до значної техногенної ураженості екосфери. Надмірне розорювання земель, зокрема силових, – до порушення екологічно збалансованого співвідношення площ ріллі, луків, лісів і водоймищ, що негативно позначилося на стійкості ландшафтів. Водна і повітряна ерозії стали надзвичайним явищем сьогодення, яке безпосередньо загрожує самому існуванню ґрунту як основного компонента біосфери.

Незбалансованість внесення органічних та мінеральних добрив, неправильне застосування систем удобрення призвело до щорічної дегуміфікації ґрунтів 0,6–1,0 т/га (24 млн т гумусу – втрата у рік), від’ємного балансу елементів живлення більше 100 кг/га в д.р. шороку.

Використання не в повному обсязі нових, передових технологій обробітку ґрунту призводить до зараження земель та вирощеного врожаю хворобами бактеріального походження, що свідчить про недостатнє ґрунтове життя, зникнення корисних, поява і поширення патогенних бактерій в ґрунті.

Європейський досвід із захисту земель від деградації переконливо свідчить про важливість забезпечення оптимального ґрунтового життя та збалансованість органічних і мінеральних добрив під час вирощування сільськогосподарських культур.

Біологічні властивості ґрунтів характеризуються рівнем біологічної активності різних мікроорганізмів, що беруть участь у процесах гуміфікації і мобілізації елементів живлення рослин у доступні форми.

У межах України простежується чітка тенденція збільшення чисельності мікроорганізмів у ґрунтах з півночі на південь (від дерново-підзолистих до чорноземів південних і темно-каштанових) як в окультурених типах ґрунтів, так і в природних їх аналогах. В умовах природного формування темно-каштанові ґрунти переважають дерново-підзолисті за вмістом бактерій майже у 10, а актиноміцетів – у 5 разів. Такий перепад у біогенності різних типів ґрунтів обумовлений результативною реакцією мікроорганізмів на сумісну дію чинників природного середовища, які характеризуються відповідним рівнем константності у кожній ґрунтовій зоні. Основну функціональну роль у стабілізації структури поселень

мікроорганізмів у ґрунті виконують матеріально-енергетичні ресурси середовища (біогенні компоненти, вода, хімічні елементи тощо).

Спеціалістами, технологами підприємств ТОВ «ФІЛАЗОНІТ УКРАЇНА», ТОВ «Агрофілатех» спільно з науковими закладами Європи та України розроблено технології на основі застосування біопрепаратів концентрату ґрунтових бактерій сімейства Філазоніт для всіх видів сільськогосподарських культур. При цьому відбувається фіксація з повітря 100–120 кг/га біологічно чистого азоту, мобілізація 40–60 кг/га недоступних у ґрунті фосфатів, вивільнення з рослинних решток 60–300 кг/га калію та прискорення розкладу рослинних решток без додаткового внесення в ґрунт азотних та фосфорних мінеральних добрив.

За рахунок прискореного розкладу рослинних рештків створюється органічне середовище, що замінює дефіцит органічних добрив (5 т/га розкладеної Філазонітом соломи відповідає внесенню 15–20 т/га гною).

Полеві дослідження наукових закладів України з технології вирощування сільськогосподарських культур із застосуванням Філазоніту у сільськогосподарському виробництві різних ґрунтово-кліматичних зон України показали такі результати:

- збільшення вмісту гумусу за один сезон на 0,4 %;
- позитивний баланс елементів живлення (збільшення на 10–45 %);
- за систематичного використання відбувається зменшення питомого опору ґрунту під час обробітку;
- розкислення та розлуження ґрунтів, наближення до нейтрального рівня кислотності;
- зростання ефективності засвоєння рослинами мінеральних добрив на 20–30 %;
- поліпшення структури, аерації та водного режиму ґрунтів;
- приріст врожаю на 15–50 %;
- окупність витрат в 3–10 разів;
- економічна ефективність від поліпшення родючості ґрунтів – 5–15 тис. грн/га;
- створення передумов переходу до органічного виробництва.

Для повного моніторингу стану ґрунтового життя необхідне забезпечення відповідними лабораторіями бактеріального аналізу ґрунтів, розроблення дієвих національних, галузевих і регіональних програм, а головне – фінансування заходів щодо охорони земель.

**ВЕРТИКАЛЬНИЙ РОЗПОДІЛ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТАХ
З НЕПОРУШЕНОЮ ТА ПОРУШЕНОЮ СТРУКТУРОЮ ПРОФІЛЮ**

*М. О. Тройцький, Н. А. Ганцевська
Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»*

На шляху міграційних потоків хімічних елементів в ґрунті зустрічаються ділянки, на яких відбувається різка зміна умов міграції, супроводжувана концентрацією елементів – геохімічні бар'єри.

А. І. Перельман (1976) виділяє такі типи ландшафтно-геохімічних бар'єрів: біогеохімічні, фізико-хімічні та механічні, на кожному з яких затримується певна асоціація хімічних елементів, зменшується їх рухливість та утворюються зони їх накопичення. Геохімічні бар'єри є головним чинником акумуляції забруднювачів.

Досліджувався вертикальний розподіл кадмію, свинцю, кобальту, міді та цинку у ґрунтовому профілі чорноземів південних та темно-каштанових ґрунтів із непорушеною та порушеною структурою генетичних горизонтів. В якості моделі ґрунту із порушеною структурою використовувалися ґрунтові розрізи під багаторічними насадженнями, природна структура профілю в яких порушується внаслідок антропогенного впливу (розкорчовування списаних насаджень, плантажна оранка тощо). Аналізувалися міцнофіксовані форми важких металів, що екстрагуються 1 М кислотою.

Установлено, що вертикальний розподіл цинку корелює із розподілом гумусу в ґрунтовому профілі (коефіцієнт кореляції – від 0,57 до 0,68). Для кадмію, свинцю та кобальту характерна кореляція із розподілом карбонатів (коефіцієнти кореляції – $0,96 \pm 0,1$, $0,94 \pm 0,2$ та $0,86 \pm 0,25$ відповідно). Вертикальний розподіл міді слабо залежить як від розподілу органічної речовини, так і карбонатів (коефіцієнт кореляції в межах від $-0,38$ до $0,17$). Отже, гумусовий фізико-хімічний бар'єр є визначальним фактором радіальної та латеральної міграції цинку в ґрунтах Півдня України. Для кадмію, свинцю та кобальту головною зоною акумуляції є карбонатний геохімічний бар'єр.

У ґрунтах під багаторічними насадженнями спостерігається розмивання зони акумуляції кадмію, свинцю і кобальту за рахунок механічного переміщення карбонатно-ілювіального горизонту ближче до денної поверхні.

Результати досліджень показують, що порушення природної структури ґрунтового профілю може призвести до додаткового надходження важких металів із ґрунтової компоненти агроландшафтів до поверхневих вод та біомаси рослинницької продукції.

**ВТРАТА ГУМУСУ ЯК ОСНОВНОГО ПОКАЗНИКА
РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ**

Л. М. Чумак, А. І. Сабалдаш

Миколаївська філія ДУ «Держґрунтохорона»

Головним багатством планети називають ґрунт. Загальновідомо, що в Україні знаходяться найбільш родючі ґрунти планети – чорноземи. Як свідчать наукові дослідження і практичний досвід, родючість ґрунтів не є постійною величиною, останніми роками наші ґрунти помітно збіднюються і втрачають свої якісні та продуктивні показники, тобто відбувається небезпечний процес деградації ґрунтів. Причин деградації ґрунтів багато, вони різні у різних природно-соціально-економічних умовах. Проте кінцевий результат завжди однаковий: втрата потенціальної і ефективної родючості ґрунту.

Основна причина зниження родючості ґрунтів – це порушення законів землеробства. Недостатня кількість внесення органічних добрив, недотримання сівозмін. Застосування інтенсивних способів обробітку ґрунту.

Сучасний стан землеробства характеризується великими втратами енергії, яка міститься в органічній речовині ґрунту і елементах живлення, передусім зниження вмісту гумусу – найголовнішого показника родючості ґрунту. Гумус – найбільш цінна органічна і біологічно активна частина ґрунту. Роль органічної речовини в ґрунтах не обмежується її значенням, як джерела поживних речовин для рослин. Велику роль вона відіграє в утворенні фізичних і фізико-хімічних властивостей ґрунтів. Одна з важливих властивостей ґрунтів – буферність, яка регулює реакцію ґрунтового розчину, визначається значною мірою гумусовими речовинами. Рослинні рештки, продукти їх розкладу і власне гумусові речовини впливають на пористість ґрунтів, їх водоутримуючу здатність і теплові властивості, відіграючи істотну роль у створенні сприятливих водно-повітряних умов проростання рослин.

Головним у землеробстві є організація розширеного відтворення гумусу, як інтегрального показника потенційної родючості ґрунтів.

Упродовж останніх двох десятиліть років спостерігається зменшення вмісту гумусу від 0,4 до 0,8 тонни з гектара. Головна причина цих втрат – дефіцит внесення добрив, насамперед органічних. Відтворення гумусу можливе за внесення певних норм органічних добрив, яке не забезпечується через значне зменшення поголів'я тваринництва. У середньому протягом 1985–2016 років господарства України щороку вносили менше однієї тонни ґною на гектар, тоді як мінімальна норма для забезпечення бездефіцитного

балансу гумусу, залежно від ґрунтово-кліматичної зони, становить від 8 до 14 тонн на гектар (рис.1).

Не є винятком і Миколаївська область. Так, у 2016 році в середньому по господарствах було внесено 0,12 тонни органічних добрив. Вміст гумусу по області за двадцять років знизився в середньому з 3,26 % до 3,22 %. Суттєве зниження вмісту гумусу спостерігається у багатьох районах області. Наприклад, вміст гумусу в ґрунтах Кривоозерського району зменшився на 0,27 % (з 3,65 % до 3,38 %); у Миколаївському районі – 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 в Очаківському районі – на 0,4 % (з 2,25 % до 1,85 %).

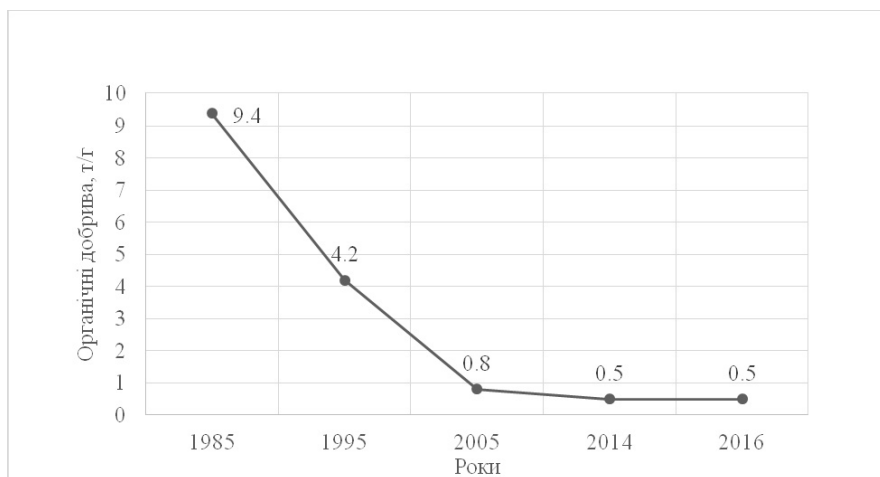


Рис. 1. Внесення органічних добрив у середньому по Україні (1985–2016 роки)

Також для створення природних умов родючості ґрунтів та відтворення гумусу є внесення соломи у ґрунт. За вмістом органічної речовини та здатністю відтворення гумусу одна тонна соломи є еквівалентом чотирьох-п'яти тонн підстилкового гною. Встановлено, що за внесення однієї тонни якісного підстилкового гною новоутворення гумусу в ґрунті становить 50–55 кг. Для простого відтворення родючості ґрунту необхідно вносити 8,5 т органічних добрив на кожний гектар сівозмінної площі. Значним резервом збільшення обсягів застосування гною є зменшення терміну його зберігання. Найбільший приріст урожаїв сільськогосподарських культур забезпечує напівперепрілий гній. Перегній-сипець поступається за ефективністю

напівперепрілому або перепрілому гною. Розрахунки показують, що для одержання 20 т перегною-сипцю необхідно піддати розкладенню 60–80 т свіжого гною, а для одержання такої ж кількості напівперепрілого гною – лише 25 т. Утримуючи однакове поголів'я худоби, напівперепрілим гноем можна удобрити площу у два-три рази більшу, ніж перепрілим гноем. Спосіб унесення органічних добрив значно впливає на процеси гумусоутворення: за поверхневого внесення мінералізаційні процеси посилюються, за заорюванні – послаблюються.

Рівномірність внесення гною є чи не найдійовішим фактором забезпечення високої ефективності його дії. Найпоширенішим порушенням є розкидання гною, який не пройшов технологічну операцію з перепрівання, оскільки розподіляється великими шматками, що утворює локальні зони, де норма гною значно перевищує рекомендовану, отже, збільшуються непродуктивні втрати поживних елементів.

Максимальну врожайність забезпечує спільне застосування органічних і мінеральних добрив. Ще академік Д. М. Прянишников підкреслював, що угноєні ґрунти краще підготовлені до засвоєння мінеральних добрив.

Застосування сидератів дозволяє отримати цілу низку переваг. По-перше, це захист ґрунтів від ерозії, по-друге – поліпшення життєдіяльності живих організмів ґрунту, по-третє – оптимізація структури ґрунтів, внесення в них органічної маси. Одне з найважливіших завдань сидерації – це пожива для ґрунту, можливість наситити його зокрема й вуглекислотою, яка є одним із основних складників харчування ґрунтових бактерій.

Ідея сидератів не тільки в тому, щоб завжди мати покрите поле. Досліди показали, якщо сіяти тільки одну культуру, це не буде сидерат, це буде просто покрите поле від вивітрювання родючого шару. Найефективніше застосування сидератів – змішування сидератів у відповідній пропорції, де повинно бути 50 % бобових.

Отже, основним джерелом надходження органічної речовини є внесення органіки, заорювання рослинних решток, сидерація, застосування міңдобрив потрібно поєднувати із внесенням органіки та залученням альтернативних джерел, розширенням площ бобових культур, упродовження проміжних посівів, більш раціональним використанням наявних обсягів гною, виробництвом нового класу добрив – органо-мінеральних, що зумовлено не тільки поліпшенням поживного режиму ґрунтів, а й підвищенням вмісту органічної речовини у ґрунтах, як основного показника їх родючості, підвищенням стійкості рослин до несприятливих факторів, подальшим збільшенням врожайності сільськогосподарських культур.

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСУШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ЗАПЛАВИ
РІЧКИ ІРПІНЬ: РИЗИКИ, НАСЛІДКИ, ЗАПОБІЖНІ
ПРОТИДЕГРАДАЦІЙНІ ЗАХОДИ**

А. М. Шевченко¹, А. О. Забуга²

*¹Інститут водних проблем і меліорації НААН
monitoring_protect@ukr.net*

*²Ірпінське міжрайонне управління водного господарства Басейнового
управління водних ресурсів середнього Дніпра Держводагентства України
andreyzabuga@gmail.com*

Переведення осушуваних сільськогосподарських земель у немеліоровані з перспективою зміни їхнього цільового призначення, забудова діючих меліоративних систем, насамперед у заплавах річок, є загрозливою тенденцією і небезпечним явищем як для розвитку сільського господарства та нарощування соціально-економічного потенціалу території в умовах зростання посушливості клімату та проявів екстремально високих опадів, так і для екологічного стану довкілля та життєдіяльності населення.

У цьому контексті показовим прикладом є заплава річки Ірпінь у Київській області, на значній території якої розташована Ірпінська осушувально-зволожувальна система, призначена насамперед для забезпечення сприятливих умов вирощування сільськогосподарських культур за надмірного або недостатнього природного зволоження.

Останніми роками значні площі осушуваних сільськогосподарських угідь у межах меліоративної системи не використовуються за цільовим призначенням, на частині з них здійснюється житлова забудова, планується створення об'єктів спортивного, туристичного та іншого спрямування.

Результати досліджень свідчать, що трансформація, особливо стихійна та неконтрольована, осушуваних заплавлених земель у забудовані пов'язана зі значними водними ризиками: затоплення, підтоплення, вторинне заболочування, забруднення поверхневих і підземних вод, торфові пожежі тощо на ділянках забудови і прилеглих територіях. Будівельне освоєння заплави значною мірою вплине на стан торфовищ, що відносяться до особливо цінних земель.

Піднімання відміток поверхні заплави під час її забудови призведе до її звуження, можливого порушення та руйнування відкритої та закритої колекторно-дренажної мережі, а отже, – до зниження захищеності сільськогосподарських угідь, населених пунктів, зростання імовірності й інтенсивності негативних наслідків при проходженні повеней або паводків, у тому числі на суміжних територіях. Прояви істотного затоплення талими та

річковими водами побудованих на заплаві будівель фіксувалися навесні 2013 і 2018 років у районі с. Білогородка. Затоплення заплавної землі р. Ірпінь на ділянці між автомобільними дорогами Київ – Бишів і Київ – Житомир поверхневими водами внаслідок весняного водопілля, танення снігу та значних дощів у 2018 році і тривале стояння води на поверхні осушуваних ґрунтів, яке на окремих ділянках складало близько місяця і понад 1,5 місяця, призвело до вимокання та загибелі посівів озимих зернових культур (рис. 1) і свідчить про незадовільні умови функціонування системи дренажу та водовідведення.

Обстеженнями зафіксована значна трансформація стану осушуваних територій у межах заплави р. Ірпінь, що пов'язана з нецільовим використанням меліорованих сільгоспугідь, зокрема під самочинне виторфовування, засипання будівельним сміттям та ґрунтом і подальшу забудову. Так, вибирання та вивезення торфового ґрунту і наслідки цього у вигляді копанок різного розміру та глибини, заповнених частково водою, пластиковими пляшками, зафіксовано на лівобережній частині заплави р. Ірпінь у районі південно-східних околиць міста Ірпінь (рис. 2). При цьому відбувається руйнування як закритого горизонтального дренажу, так і осушувальних каналів. Порушення технологічної цілісності меліоративної системи ускладнює повноцінне регулювання рівневого режиму ґрунтів і надійний захист сільгоспугідь та прилеглих територій населеного пункту від підтоплення чи затоплення. Одним із наслідків цього є повторне заболочування, зокрема на ділянках торфових згарищ. Крім того, осередки торфових пожеж з часом заростають густою деревною рослинністю.





Рис. 1. Масштабне затоплення та вимокання посівів зернових культур на осушуваних землях у межах Ірпінської ОЗС (квітень – травень 2018 р.)



Рис. 2. Екологічні наслідки початку освоєння заплави р. Ірпінь та Ірпінської ОЗС під забудову

Управління ризиками шкідливої дії вод, пірогенним ризиком за трансформації осушуваних заплавної земель річки Ірпінь, насамперед у забудуванні, пов'язується із заборною або регулюванням забудови, улаштуванням системи відведення поверхневого стоку, необхідністю забезпечення подальшого функціонування осушувальної системи і

підвищення дренажної здатності існуючого сільськогосподарського дренажу, запровадження протипожежних заходів тощо.

УДК 631.482:631.5

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ГУМУСОВОГО РЕЖИМУ ҐРУНТІВ СІЛЬСЬКИХ СЕЛЬБИЩНИХ ТЕРИТОРІЙ

Л. І. Шкарівська, к.с.-г.н.

Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

Luda.Shkarivska@gmail.com

Україна одна з небагатьох держав у світі, де на кожного жителя припадає більше 0,5 га ріллі (за різними даними від 0,4 до 0,7 га). Найбільш візуально це помітно в сільських населених пунктах, де в присадибному землеробстві використовується понад 4300 тис. гектарів.

Одним із основних критеріїв якісної оцінки ґрунту є вміст специфічної органічної речовини – гумусу, або органічного вуглецю, саме він значною мірою визначає напрями процесів ґрунтоутворення, біологічні, хімічні та фізичні властивості і в кінцевому результаті – родючість.

Дослідження з вивчення змін вмісту гумусу в межах сільських сельбищних територій проводилися у лісостеповій зоні України: у Київській області с. Звонкове та с. Ксаверівка Васильківського району, с. Тарасівка та с. Гатне Києво-Святошинського району, с. Ріжки Таращанського району та у с. Маначинівка Шишацького району Полтавської області.

У межах кожного населеного пункту відповідно до Методики екотоксикологічне обстеження території сільських населених пунктів, розробленої у відділі агроєкології і аналітичних досліджень ННЦ «Інститут землеробства НААН», відбирались проби ґрунту в окремих домогосподарствах, в якості контролю були відібрані проби на поруч розташованих перелогах та полях сівозмін.

Дослідження, проведені на різних типах ґрунтів, зокрема, дерново-підзолистих, сірих лісових та чорноземах опідзолених і типових, продемонстрували чітке збільшення вмісту гумусу у переважній більшості домогосподарств порівняно із нативними ґрунтами. Вміст гумусу у дерново-підзолистому глинисто-піщаному ґрунті (с. Тарасівка) зростав з 0,85 % у вихідному ґрунті до 1,63–4,57 % у приватних садибах. На сірих лісових ґрунтах у селах Звонкове та Гатне його вміст становив 1,45–1,73 та 1,9 % відповідно порівняно з 1,45–7,55 % та 1,24–5,48 % на ділянках окремих домогосподарств. На чорноземі типовому, на городах у с. Ксаверівка вміст гумусу досягав 4,24 % порівняно з 3,62 % на перелогах. У с. Ріжки на

чорноземах типових і опідзолених кількість органічних речовин в перерахунку на гумус на присадибних ділянках була вищою на 32 % порівняно з полями сівозмін та майже на 43 % порівно із ґрунтами перелогів.

Подібні дані отримано у Лівобережному Лісостепу в окремих домогосподарствах с. Маначинівка на чорноземі типовому добре гумусованому, де вміст гумусу на городах коливався в межах 3,36–4,91 % порівняно із 3,61–3,78 % на ділянках перелогів та 3,61–4,27 % на полях сівозмін.

Отримані результати свідчать про стійку тенденцію до збільшення кількості органічних речовин у перерахунку на гумус у ґрунтах окремих домогосподарств порівняно з ґрунтами перелогів і полями сівозмін великотоварних господарств. Запаси гумусу у ґрунтах перелогів на 23,4–135,9 т/га були меншими порівняно із городами. Гумусованість ділянок окремих домогосподарств щороку зростала майже на 2,8 т/га.

Нашими дослідженнями встановлено, що за постійного довготривалого внесення гною в орний шар ґрунту змінюється не лише кількість гумусу, а його груповий склад, кількість гумінових кислот достовірно перевищує їх концентрацію в гумусі перелогових ґрунтів. Напівгумуфіковані компоненти органічних добрив (гною) майже на 4 % збільшують кількість негідролізованого залишку в порівнянні з нативними ґрунтами.

Отже, на сельбищних територіях сільських населених пунктів в межах окремих домогосподарств (у більшості випадків) завдяки внесенню органічних добрив (гною, компостів тощо) спостерігається підвищення вмісту гумусу та поліпшення його якості порівняно із перелоговими ділянками і полями сівозмін.

УДК 631.81

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ОСНОВНИХ ВИДІВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

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

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

Застосування добрив дає можливість збільшити врожайність і поліпшити якість продукції рослинництва. Дози та співвідношення їх повинні відповідати біологічним особливостям культур, враховувати вміст у ґрунтах елементів живлення, повністю компенсувати внос їх урожаєм та забезпечувати до певної міри нагромадження поживних речовин у ґрунті. Проте недостатньо обґрунтоване їх використання призводить до забруднення ґрунту, а також накопичення їх у продовольчих товарах, кормах, поверхневих і підґрунтових водах. Тому, невід’ємним і дуже важливим етапом використання мінеральних добрив є контроль їх якості, що сприятиме правильній орієнтації сільськогосподарських виробників в питаннях раціонального застосування добрив.

Визначення фізичних та хімічних показників якості мінеральних добрив одне з найважливіших завдань. Зумовлено це необхідністю контролю за дозами добрив, що використовуються, збереженням рівномірності їх внесення для забезпечення їхньої ефективності та екологічної безпеки, енергозбереження при підготовці та внесенні у ґрунт.

Щоб уникнути сумнівів щодо їх використання, проводять попередні якісні дослідження, визначають за зовнішнім виглядом вид та форму добрива, визначають розчинність у воді, проводять кількісний аналіз вмісту поживних елементів, користуючись при цьому різними методами залежно від форми, в якій елемент знаходиться у відповідному добриві.

Нині господарники орієнтуються на використання концентрованих і комплексних добрив: з азотних – на аміачну селітру і карбамід, фосфорних — на подвійний суперфосфат, калійних – на хлористий калій, з комплексних головним чином на складні і змішані. При цьому мінеральні добрива повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації, які регламентують загальний вміст діючої речовини в добривах, загальний вміст вологи, гранулометричний склад, міцність гранул та інші показники. Найважливішими показниками якості мінеральних добрив є вміст в них корисних для рослин діючих речовин, що вимірюються в перерахунку на елементарний азот, фосфорний ангідрид (P_2O_5) і окис калію (K_2O).

Під час транспортування і зберігання добрива інколи забруднюються різними домішками, що може призвести до зміни не тільки їх зовнішнього вигляду, але і складу. Погіршення сипкості твердих добрив під час їх зберігання веде до підвищення втрати добрив на внесення. Так, за недотримання співвідношення N:P під час змішування різних видів добрив ефективність азотних добрив знижується на 30–40 %, а втрати на кожній тонні приривки врожаю від добрив досягають значних величин.

За неправильного тривалого зберігання добрив змінюються їх фізичні і хімічні властивості: добрива ущільнюються, злежуються, кристалізуються, внаслідок чого зменшується вміст у них поживних речовин. Так, гігроскопічні добрива, у тому числі аміачна селітра, у вологому середовищі злежуються і втрачають сипкість. Рідкі азотні добрива за підвищеної вологості схильні втрачати аміак, який є джерелом азоту для рослин. Вапняні агрохімікати за умов низької температури та високої вологості здатні змерзатися.

Аміачна селітра, якій властиве злежування, може кристалізуватися, утворюючи щільні брили за високої вологості та різкої зміни температури. Також злежуватися може сульфат амонію та порошкоподібний суперфосфат, утворюючи грудки. Злежані добрива перед застосуванням варто просіяти і подрібнити, адже внесення їх у вигляді грудок призведе до нерівномірного розподілу, що спричинить нерівномірний розвиток рослин, ускладнюючи таким чином догляд за ними й збирання урожаю.

Результати аналізування досліджень мінеральних добрив протягом 2011–2015 років свідчать, що в цілому досліджувані показники переважно відповідали нормативним вимогам, хоча і виявлялися зразки мінеральних добрив з відхиленнями вимог нормативно-технічної документації. Так, у 2011 році серед проаналізованих зразків мінеральних добрив 22 % мали відхилення від нормативу. У 2012 році було виявлено, що 27 % добрив не відповідали вимогам ДСТУ або заявленому нормативові підприємства виробника. У 2013 році у проаналізованих 24 % зразках мінеральних добрив виявлено невідповідність нормативним документам. Дослідженнями, проведеними у 2014–2015 роках, виявлено відхилення від встановлених нормативів у 13–22 % досліджуваних зразків мінеральних добрив.

Недосконалість якості і властивостей, порушення технології застосування мінеральних добрив можуть зменшувати продуктивність сільськогосподарських культур і якість продукції та призводити до нагромадження в ній хімічних елементів. Застосування мінеральних добрив потребує обов'язкового контролю їх якості як у процесі виробництва, так і за використання.

**МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ
CORYLUS**

*І. П. Яцук, к.н.держ.упр., М. І. Бескидевич, К. І. Нікітіна
ДУ «Держзрунтохорона»*

Фундук є цінною культурою з привабливими плодами високої якості, завдяки чому займає одне з провідних місць серед горіхоплідних культур.

В Україні фундук малопоширена плодова культура. Потреби харчової та переробної промисловості в її плодах задовольняються лише на 12 %, оскільки площі насаджень займають всього близько 100 га і мають переважно насіннєве походження, що є причиною низької продуктивності та товарної якості плодів. Щеплення може бути ефективним методом розмноження фундука, проте, не використовується у комерційних масштабах через великий процент відмирання бруньок під час вкорінення живців та відсутності підходящих підщеп для прищеплення. Тому мікроклональне розмноження є привабливим альтернативним методом розмноження фундука.

Мікроклональне розмноження має ряд переваг порівняно з традиційними методами розмноження:

1) велика кількість рослин може бути отримана на невеликій площі, за незначну кількість часу та за будь-якої пори року;

2) розмноження нових сортів за допомогою традиційних методів триває декілька років (мікроклональне розмноження зменшує цей строк і дозволяє якнайшвидше отримати товарну продукцію);

3) можна отримати оздоровлений безвірусний матеріал, що є генетично ідентичним материнській рослині;

4) мікророзмноження дозволяє довго зберігати рослинний матеріал в умовах *in vitro*;

5) під час вирощування рослин з довгою ювенільною фазою можна прискорювати перехід від ювенільної до репродуктивної фази розмноження.

Є декілька основних факторів, що впливають на мікроклональне розмноження фундука. По-перше, це вибір джерела первинних експлантів і забруднення відібраного матеріалу. Другою проблемою є окиснення тканин під час введення в культуру *in vitro*. Також необхідно оптимізувати склад культурального середовища для підтримки і росту пазушних бруньок. Тип і концентрацію гормонів росту потрібно підібрати із розрахунку на стимуляцію росту пазушних бруньок й видовження пагонів для оптимізації розмноження рослин. І насамкінець, необхідно встановити умови для вкорінення та адаптації *in vitro*, щоб рослини можна було повернути на поле.

У процесі мікророзмноження виділяють такі чотири етапи:
відбір матеріалу та стерилізація експлантів;
ініціація культури;
власне розмноження;
ризогенез і адаптація.

Відбір матеріалу та стерилізація експлантів. Проблеми, пов'язані із ініціацією культури, включають час відбору матеріалу, високі рівні ендогенного забруднення, некроз експланту і погане проростання бруньки.

Джерело експлантів має яскраво виражений вплив на успіх введення рослини в культуру *in vitro*. Експланти, отримані зі здорових і молодих рослин або незрілих прищепів, мають тенденцію до росту в культурі, в той час як старі рослини часто не ініціюються. «Морфогенна спроможність» експлантів фундука зменшується з віком.

Рівень забруднення суттєво залежить від часу відбору. Експланти, зібрані з травня до кінця вересня, мають значно більші рівні забруднення, ніж з березня до кінця квітня. Час відбору також впливає на відповідь культури. Найбільша швидкість проростання пазушних бруньок спостерігається навесні, ніж влітку або восени. Тобто відповідь культури зменшується починаючи з травня до вересня.

Окиснення тканин або тканинне побуріння є серйозною проблемою під час створення культури *in vitro* і може бути пов'язане з використанням певних стерилізуючих агентів. Поверхнева стерилізація етанолом збільшує утворення фенолів. Холодове зберігання рослинного матеріалу перед ініціацією значно зменшує окиснення тканин. Для багатьох рослин попереднє вимочування в антиоксидантах, таких як аскорбінова кислота, є доцільним для попередження побуріння.

Для матеріалу, отриманого з молодих і зрілих рослин фундука, важко встановити задовільний режим стерилізації. Існує багато варіантів поверхневої стерилізації. Найчастіше починають з промивання гілок в антибактеріальному милі та полосканням їх у проточній воді, попередньо обрізавши з них листя. Потім гілки розрізають на сегменти та промивають в одновідсотковому розчині хлорного відбілювача. Наступним етапом є промивання стерильною дистильованою водою.

Поживне середовище. Значний вплив на процес ініціації має склад культурального середовища. Фундук культивують на різних поживних середовищах. До найбільш використовуваних середовищ належать Driver-Kuniyuki Walnut (DKW), Murashige and Skoog (MS), Woody Plant Medium (WPM) і Nas and Read Medium (NRM). Залежно від сорту фундука також використовують й інші середовища.

Регулятори росту впливають на ріст і розвиток рослин. Цитокіни використовуються для розвитку клітинного поділу, збільшення листя і подолання апікального домінування. Серед різних цитокінів N⁶-бензиладенін (BA), один або з іншими регуляторами росту, є найбільш ефективним стимулятором проліферації для експлантів фундука.

Додаткові компоненти. Нині протоколи по мікроклональному розмноженню фундука постійно вдосконалюються. Багато вчених займаються оптимізацією концентрацій компонентів поживного середовища та умов культивування. Також увагу приділяють і дослідженню речовин, що раніше не використовувалися в мікророзмноженні, проте мають потенціал. Було виявлено, що поліаміни, такі як путресцин, спермідин та спермін, мають значний вплив на подовження пагонів та кількість бруньок на одному пагоні. Під час дослідження впливу кокосової води на проліферацію і ріст фундука *in vitro* було виявлено, що її використання збільшувало кількість адвентивних пагонів, а також сприяло їх розмноженню та подовженню.

Ризогенез та адаптація. Ризогенез може бути індукований *in vitro* шляхом культивування вирощених *in vitro* пагонів на середовищі, що містить індоліл-3-масляну кислоту (ІВА), або за допомогою короткочасного занурення в розчин ІВА з наступним вирощуванням на безгормональному середовищі.

Акліматизацію проводять пересадкою вкорінених пагонів у суміш Redi-earth і вермікуліта у співвідношенні 1:1. Також відомий спосіб двоступеневої акліматизації, що полягає у пересадці вкорінених і невкорінених пагонів у суміш вермікуліту і перліту у співвідношенні 1:1 з наступною пересадкою в суміш торф:теуга:перліт у співвідношенні 2:1:1.

Фундук – перспективна культура для вирощування в Україні. Для одержання високопродуктивних сортів цієї культури можна використовувати методику мікроклонального розмноження. Цей метод розмноження фундука забезпечить сільськогосподарських виробників стійким від хвороб та якісним посадковим матеріалом. Також на відміну від традиційного вегетативного розмноження за короткий період часу можна одержати велику кількість саджанців.