

УДК 631.164:332.64

О.І. Наумовська*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м Київ***ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПРИКЛАДІ ВПНУБІП УКРАЇНИ «АГРОНОМІЧНА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»**

Установлено інтенсивність забруднення ґрунту і сировини сільськогосподарських культур на прикладі озимої пшениці важкими металами залежно рівня антропогенного навантаження.

Ключові слова: ґрунт, важкі метали, агросфера, сільськогосподарська сировина.

Вступ. За даними ФАО, ВООЗ, ЮНЕП на теперішній час важкі метали посідають одне з перших місць за ступенем небезпеки, переважаючи такі небезпечні забруднювачі навколишнього середовища, як пестициди, СО₂ сполуки сірки, тверді і відходи АЕС. Ці полютанти є найбільш небезпечними за темпами та об'ємом надходження в навколишнє середовище, а також ступенем забруднення окремих регіонів. За кордоном ще в 50-60-ті р. ХХ ст. були відмічені випадки перевищення ГДК за вмістом важких металів у сільськогосподарській продукції в зонах промислових підприємств, поблизу автомагістралей і приміських зонах великих індустріальних центрів. Небезпечні екологічні ситуації в різний час виникали в регіонах США, Японії, Німеччини та ін.

Відомо, що всього нараховується 40 елементів важких металів. Однак, з урахуванням обсягу надходження в природне навколишнє середовище, токсичності, і здатності до накопичення в живих організмах, детального вивчення заслуговують лише 14 елементів (Co, Ni, Cu, Zn, Sn, As, Se, Pb, Cd, Hg, Te, Sb, Bi, Mn). Надходячи в біогеохімічний колообіг, вони викликають деградацію і руйнування природної і агроєкосистем, наносячи цим збитки навколишньому середовищу загалом і сільськогосподарському виробництву зокрема, в окремих випадках, знижуючи рівень урожайності, і головне – його якості [1]. Майже 90 % важких металів, які потрапляють у довкілля, акумулюється ґрунтом, а потім мігрує у природні води, а потім поглинається рослинами та включається у трофічні ланцюги [6].

Одним із потенційних джерел емісії важких металів у навколишнє середовище є вихлопні гази автотранспорту. Максимальне навантаження від даного виду забруднення припадає на придорожні полоси і прилеглі до них угіддя, які в більшості випадків використовуються як сільськогосподарські [5].

На рівень накопичення і їх трансформацію в системі «ґрунт–рослина» впливає інтенсивність руху транспорту, наявність придорожніх лісосмуг та їх санітарний стан, особливості будови рельєфу території, механічний склад ґрунту і здатність накопичення й трансформації важких металів в рослинах [4].

Об'єкти, методи та умови досліджень. Об'єкт дослідження – ґрунт

агроекосистеми виробничого поля, прилеглого до автомагістралі державного значення Київ-Одеса (чорнозем типовий середньосуглинковий на лесовидних суглинках), рослинна сировина (зелена маса озимої пшениці).

Відбір зразків ґрунту та рослинної сировини здійснювали відповідно до чинних вимог і стандартів [2]. Вміст важких металів (свинцю, кадмію, цинку та міді) у ґрунті та рослинному матеріалі визначали відповідно до науково-методичної розробки «Інверсійно-хронопотенціометричне визначення важких металів в об'єктах навколишнього середовища [3]. Для оцінки можливості переходу рухомих форм важких металів із ґрунту в рослини використовували методику розрахунку коефіцієнта біологічного накопичення (КБН) [6].

Дослідження проводили на виробничих посівах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» Васильківського району Київської області, територія якого належить до Північного Правобережного Лісостепу, яка межує з південними районами зони Полісся. За геоморфологічним районуванням Київської області територія досліджуваного господарства знаходиться на кордоні Васильківсько-Обухівської розчленованої рівнини, що представляє собою лесове акумулятивне плато з пониженням у південній частині. Із характерних елементів рельєфу в північній частині землекористування виділяють частину заплави притоки р. Стугна і досить розвинуту сітку ярів, що створює передумови розвитку ерозійних процесів.

Ґрунтові води залягають на глибині 2-2,5 м. Мікрорельєф досить розвинений, що часто спричиняє утворення на полях господарства численних блюдець та місцеве вимокання озимих зернових культур.

У лісосмугах господарства росте береза, дуб, липа, дика груша, абрикос, з кущів – шипшина, лоза, верби. Проективне вкриття травостою складає 70-80 %, а на задернілих схилах – 30-60%.

Результати і обговорення. Ґрунтовий покрив не тільки акумулює компоненти забруднень, але і виступає природним буфером, що істотно знижує токсичну дію важких металів і регулює надходження хімічних елементів у рослини і, як наслідок, в організм тварин та людини. На відміну від атмосфери і гідросфери, де спостерігаються процеси періодичного самоочищення від важких металів, ґрунт практично не має такої здатності до самоочищення. Метали, що накопичуються у ґрунтах, виводяться з нього вкрай повільно лише під час вилуговування, споживання рослинами, ерозії і дефляції. У зв'язку з цим системний моніторинг за станом ґрунтової екосистеми набуває останнім часом у більшій актуальності, а розробка заходів, що знижують надходження важких металів у сільськогосподарську сировину – екологічнобезпечним використанням земельних ресурсів. Важкі метали можуть виступати в ролі ведучого екологічного чинника, що визначає спрямованість і характер розвитку агробіогеоценозів.

З аналізу ландшафтно-геохімічної структури території та її особливостей

грунтам властива нейтральна і близька до нейтральної рН, що знаходяться в межах мікрозападин та балок. Переважна територія досліджуваної агроєкосистеми ландшафтно-геохімічної структури належить до закритого типу. Тому саме об'єкти господарської діяльності на досліджуваній території мають вплив на накопичення та перерозподіл важких металів у ґрунті. Однак, як відомо, у місцях контрастних за фізико-хімічними властивостями геосистем чи біогеоценозів утворюються геохімічні бар'єри – для цієї території сорбційного карбонатного типу. Таким чином, є можливість, за умов проведення подальших досліджень виявити місця накопичення й інших токсичних елементів та їх сполук. Деякі елементи геоморфологічної будови території відкривають можливість вторинного перерозподілу ВМ у межах геосистем. Основною особливістю такого перерозподілу є перенесення забруднюючих речовин в бік господарських і селітебних зон, що дещо послаблює антропогенний тиск на досліджувану агроєкосистему. Загалом, під час визначення вмісту рухомих форм важких металів не виявлено перевищення за їх ГДК. Найінтенсивніша акумуляція досліджуваних важких металів відмічається на території прилеглої до селітебних зон. У бік віддалення від джерела забруднення, важкі метали накопичуються здебільшого в мікропониженнях і вододільних елементах рельєфу.

КБН є показником того, на скільки хімічний елемент за таких умов може бути поглинутий рослинами (озима пшениця) (рис. 1).

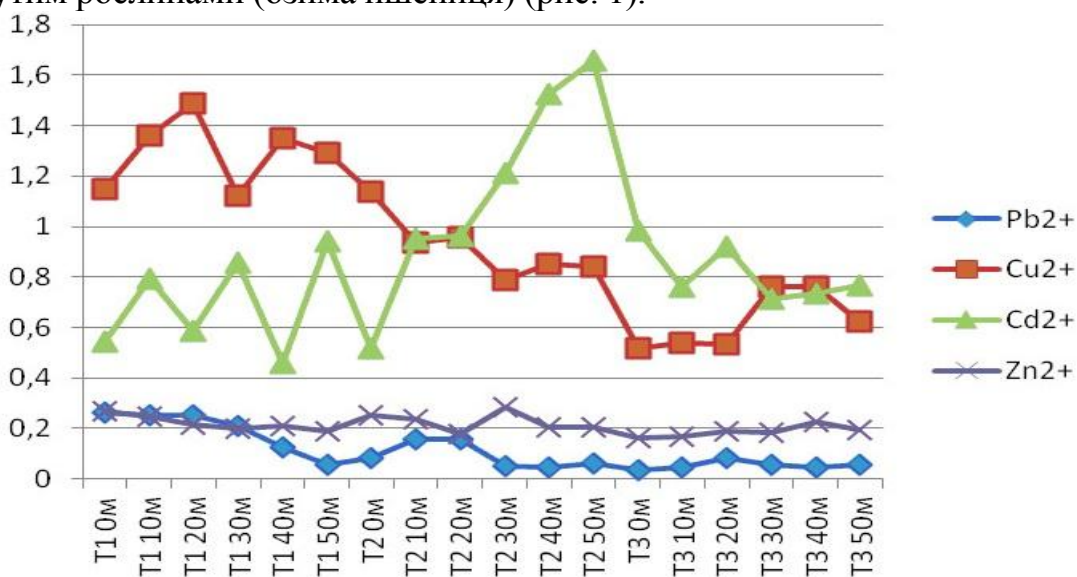


Рисунок. Коефіцієнт біологічного накопичення важких металів

Установлено, що найбільший пік поглинання важких металів відмічено за вмістом міді, у точці 1, відбору ґрунту і рослинної сировини, наближених до місць (за територіальним розміщенням) найчастішого розвороту автотранспорту і відповідно – тертя механічних частин транспортних засобів, їх зношування, а також надходження означеного елемента з пилом і поверхневим стоком на територію досліджуваної агроєкосистеми, прилеглої до автомагістралі. Розрахунки показників коефіцієнта біологічного накопичення в першій точці на всіх відстанях від автомагістралі перевищує одиницю, що вказує на високий

рівень накопичення даного елемента. Варто відмітити, що КБН більший за одиницю, що виявлено також і за вмістом кадмію у другій точці, за схемою відбору зразків. Це пов'язано з особливостями геохімічно-ландшафтною будови дослідженої території агроєкосистеми і поступовим літолого-фаціальним накопиченням сполук кадмію. За рівнем КБН цинку та свинцю перевищень не встановлено.

Висновки. Екологічний стан агроєкосистем, їх особливості ландшафтно-геохімічної будови і розміщення по відносно до джерел забруднення значною мірою впливає на агроєкологічний стан ґрунтового покриву та інші компоненти сільськогосподарських ландшафтів. За вмістом рухомих форм важких металів у ґрунті не виявлено перевищення за їх ГДК. Найінтенсивніша акумуляція відмічається на території, прилеглий до селітебних зон. У більш віддалених точках відбору зразків, важкі метали накопичувалися здебільшого в мікрозападинах і на вододільних елементах рельєфу.

Рослини здатні накопичувати важкі метали, які перевідкладаються на геохімічних бар'єрах, що може призводити до забруднення важкими металами сільськогосподарської сировини. З метою зменшення процесів надходження і накопичення важких металів в ґрунті, а також сировині сільськогосподарських культур, на територіях прилеглих до селітебних, необхідно підтримувати належних санітарний стан лісозахисних смуг.

Бібліографічний список: 1. Тяжёлые металлы в агроэкосистемах / Головатый С.Е. Респуб. унитарное предприятие «Институт почвоведения и агрохимии». – Минск, 2002. – 239 с. 2. Якість ґрунту. Відбирання проб. ДСТУ 4287:2004 – Київ: Держспоживстандарт України, 2005. – С.50-59. 3. Науково-методична розробка для студентів та фахівців, які спеціалізуються з питань екології агропромислового комплексу// Карнаухов О.І., О.М. Полубрик., А.Т. Безніс., І.В. Суровцев. Київ, 1997р. - 88с. 4. Лукашев В.К., Изучение загрязнения почв тяжёлыми металлами на примере городов Беларуси //О.І.Полубрик Л.В. Окунь. Доклады АН БССР. – 1991.–Т.35, №11.–С.1009-1012. 5. А.И. Макарова., С.Ф. Полуни., В.Б. Ильин. Содержание тяжёлых металлов в почвах природорожных полос // Гигиена и санитария. – 1983. – №7.–С.63-64. 6. П.П. Надточій.,. Екологічна безпека: Навчальний посібник. П.П. Надточій, Т.М. Мислива – Житомир: Видавництво «Державний агроєкологічний університет», 2008. – С. 55-69.

А. Наумовская

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И СЫРЬЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АНТРОПОГЕННОЙ
НАГРУЗКИ**

Установлена интенсивность загрязнения почвы и сырья сельскохозяйственных культур на примере зимой пшеницы тяжёлыми металлами в зависимости от уровня антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: почва, тяжёлые металлы, агрофера, сельскохозяйственное сырьё.

Olena Naumovska

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF FARMLAND SOILS BASED ON THE
LEVEL OF ANTHROPOGENIC PRESSURE: CASE STUDY - NUBIP OF UKRAINE
“AGRONOMIC RESEARCH CENTER”**

This research has revealed a contamination level of agricultural vegetations, in particular winter wheat by heavy metals under anthropogenic pressure.

Keywords: farmland, heavy metals, agrosphere, agricultural raw.