

середньому по області, у т.ч. на Поліссі – від 12-15 до 18-20 ц/га, у лісостеповій зоні – від 20-25 до 35-37 ц/га. Врожаї зернових культур до 1995 року буливищими на 5-7 ц/га, ніж зараз. Урожаї цукрових буряків до 1995 року також були відносно високими і сталими в межах 212-270 ц/га, а за останнє десятиріччя знизились до 147-171 ц/га. Тобто, якщо оцінювати родючість ґрунтів по врожайності, то вона (родючість) суттєво знизилась. Особливо це помітно у лісостепових районах, де зниження врожайності становить 35-45%, проти 15-20% на Поліссі [4].

Висновки. У результаті дослідження встановлено, що ефективна та потенційна (природна) родючість ґрунтів Сумщини знижувалась як за показниками врожайності, так і за показниками вмісту гумусу та поживних елементів.

Література

1. Бондаренко М.П. Науково-обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області / М.П. Бондаренко, Г.В. Коритник. – Суми : ВАТ „СОД”, Козацький вал, 2004. – 662 с.
2. Корнус А. Оцінка стану земельних ресурсів Сумської області // Наук. зап. Тернопільського нац. пед. ун-ту. ім. В. Гнатюка. – 2012. – №1 (31). – С. 215-219.
3. Корнус А.О. Оцінка стану еродованості ґрунтів Сумської області // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2003. – Вип. 29. – Ч.1. – С. 191-196.
4. Мартиненко В.М. Динаміка основних показників родючості ґрунтів Сумщини та заходи щодо їх поліпшення / В.М. Мартиненко, С.Г. Міцай, О.О. Пономаренко, В.П. Іванов // Наук. праці Чорноморського держ. ун-ту імені Петра Могили. – 2008. – Т. 81. – Вип. 68. – С. 48-50.
5. Мартиненко В.М. Мікроелементи в ґрунтах Сумщини / В.М. Мартинеко, В.П. Сахно, В.В. Голоха // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту. – 2004. – № 6 (9). – С. 119-123.
6. Опара Т.В. Еколо-економічні напрями раціонального використання та охорони земельних ресурсів / Т.В. Опара // Вісник СумДУ. Серія: Економіка. – 2009. – №1. – С. 30-34.

Summary

A.A. Kornus. **Geographical Evaluation of Soil Fertility of the Sumy Region.**

The basic indicators of soil fertility of the Sumy region: humus, nutrients, yield levels of major crops are investigated. Found that fertility of soils of the region decreases – there is a negative balance of humus, rapid mineralization of organic matter. The application of mineral and organic fertilizers does not compensate for the loss of natural fertility.

УДК 911.52:550.4](477.52)

О.В. Бова

МІГРАЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПРИРОДНИХ ЛІСОСТЕПОВИХ ЛАНДШАФТАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті наводяться дані про кількість важких металів, що надходять у природні лісостепові ландшафти з атмосферними опадами та виносяться із річковим стоком. Підраховані аеральні модулі надходження та модулі винесення важких металів з річковим стоком, дали можливість визначити їх середньорічний геохімічний баланс у лісостепових ландшафтах Сумщини.

Постановка проблеми. Вивчення міграції і балансу важких металів в ландшафтах має велике науково-практичне значення. Балансовий метод дає можливість визначити, які важкі метали, і в якій кількості надходять у природні ландшафти певної території, виносяться з річковим стоком, або накопичуються у компонентах ландшафтів. Особливо важливими є балансові підрахунки для техногенних ландшафтів, які зазнають посиленого геохімічного тиску, внаслідок чого суттєво змінюються міграційні потоки металів, що призводить до утворення техногенних геохімічних аномалій.

Метою дослідження було визначення основних рис масопотоків деяких важких металів (Fe, Mn, Zn, Pb, Cu) у природних лісостепових ландшафтах Сумської області.

Методика досліджень. Геохімічні дослідження ландшафтів Сумської області проводяться на кафедрі географії СумДПУ ім. А.С.Макаренка систематично протягом останніх 20 років. За цей час неодноразово виконувались дослідження по вмісту важких металів у різких компонентах природних ландшафтів регіону. Для балансових розрахунків використовувались дані, отримані на ключових ділянках, що знаходились у різних ландшафтно-геохімічних умовах на відстані понад 20 км від м. Суми. В атмосферних опадах (дощові опади та сніговий покрив) відзначались водорозчинні форми важких металів та їх вміст у нерозчинному пилу. Відбір зразків дощу здійснювався за допомогою 1-3 літрових скляних банок, у які була встановлена лійка діаметром 15 см. зі щільного білого поліетилену. Відбір зразків снігу виконувався у кінці зими з фіксованої площині (1x1м.), які потім розтоплювались природним шляхом у лабораторії [3]. Визначення важких металів у природних водах проводилось у лабораторії СумДПУ на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115.

Виклад основного матеріалу. Найбільший аеральний модуль надходження розчинних форм важких металів має залізо – 26,92 кг/км², а найменший – свинець – 1,67 кг/км² в рік [табл. 1]. Відмічено перевищення літніх надходжень над зимовими. Певні показники надходження у теплий сезон року, мабуть, є дещо завищеними через місцеві кругообіги речовин. Звертають на себе увагу більш високі показники середньомісячних надходжень взимку водорозчинних сполук цинку і марганцю. Розчинність цих елементів у снігових водах склала 70-80%. Ймовірно, поповнення вищезазначених елементів у водах снігового покриву пов'язано з трансформацією пилових акумуляцій, що містяться у снігу. Для інших важких металів середньомісячні аеральні надходження взимку у 2-4 нижчі ніж у теплий період року.

Таблиця 1

Модулі надходження і винесення важких металів у лісостепових ландшафтах Сумської області, кг/км² в рік

Елементи	Модуль надходження			Модуль винесення	КН
	Снігові опади	Дощові опади	Сумарні		
Мідь	0,26	2,35	2,61	1,34	0,51
Цинк	1,83	4,24	6,07	5,87	0,97
Марганець	4,31	5,09	9,40	36,98	3,93
Свинець	0,13	1,54	1,67	0,57	0,34
Залізо загальне	3,55	23,37	26,92	91,94	3,42

Поряд із надходженням водорозчинних сполук металів нами визначались і кількості елементів, що надходять з атмосферним пилом. Середня кількість пилу, яку отримали після фільтрації талих вод снігового покриву, склала 0,57 – 1,56 г/м². Не виключено, що ця кількість дещо занижена через втрати пилу під час танення снігу. Відомо що у процесі танення снігу розчинення пилу, складає 5-20% [2]. Як видно із таблиці 1, аеральні надходження елементів з пилом незначні у порівнянні з кількістю елементів, що надходять у розчинених формах. Виключенням є залізо, основна маса якого водонерозчинна.

Таким чином, важкі метали, що надходять у складі атмосферних опадів є переважно водорозчинними, а відповідно, біогеохімічно активними.

Порівняння модулей надходження важких металів з атмосферними опадами і модулей виносу їх з річковим стоком дає можливість встановити направленість та інтенсивність геохімічних процесів на мікроелементному рівні у ландшафтах досліджуваної території. Окрім модулей виносу важких металів, були розраховані коефіцієнти гідрохімічної активності (КН) [1]. КН розраховувались як відношення кількості водорозчинних форм металів, що виносяться з річковим стоком, до кількості, що надходить з атмосферними опадами.

Показники річкового виносу водорозчинних форм важких металів суттєво різняться для окремих елементів. Найбільш енергійно виносяться із ландшафту залізо і марганець. Геохімічний баланс цих металів від'ємний, КН відповідно 3,42 і 3,93. Основною причиною дисбалансу водорозчинних форм заліза в марганцю є здатність цих елементів мігрувати у поверхневих водах у складі тонкодисперсних завісей, які досить важко виділити в лабораторних умовах. КН водорозчинних форм цинку, міді та свинцю дорівнює відповідно 0,97; 0,51; 0,34. Отже, свинець і цинк накопичуються у місцевих фонових ландшафтах, а

втрати цинку з річковим стоком урівноважуються надходженням його з атмосферними опадами.

Для з'ясування ролі біологічного кругообігу у процесах масообміну в ландшафтах нами виконано співставлення надходження важких металів з рослинним опадом у широколистяній діброві і різnotравно-злаковому степу з модулями річкового винесення тих же елементів. Встановлено, що кількість елементів, які виносяться з річковим стоком у кілька разів перевищують кількість елементів, що надходять на поверхню ґрунтів з рослинним опадом.

Висновки. Виконані дослідження міграції важких металів дозволили визначити основні риси їх масообміну у природних лісостепових ландшафтах Сумської області. Надходження важких металів з атмосферними опадами відбувається переважно влітку. Найвищий аеральний модуль надходження має залізо – 23,37 кг/км² в рік. Значно менше надходять марганець і цинк, відповідно 5,09 і 4,24 кг/км² в рік. У складі зимових надходжень переважає марганець – 4,31 кг/км² в рік. Надходження металів з водонерозчинним пилом значно поступається водорозчинним формам. Виключення складає залізо, основна маса випадінь якого є водонерозчинною.

Із річковим стоком найбільш енергійно виносяться залізо і марганець. Геохімічний баланс цих металів від'ємний. Такі метали, як свинець і мідь, навпаки, переважно акумулюються в місцевих ландшафтах. У процесі біологічного кругообігу не відбувається затримки важких металів у рослинах.

Література

1. Глазовская М.А. Ложные геохимические аномалии, их генезис и принципы диагностики // География почв и геохимия ландшафтов. – М.: Изд-во МГУ, 1967. – С. 63 – 83.
2. Глазовский Н.Ф., Злобина А.И., Учватов В.П. Химический состав снежного покрова некоторых районов Верхнеокского бассейна / Ин-т агрохимии и почвоведения АН СССР. Препринт. – Пущино, 1978. – 28 с.
3. Медведев Л.В. Закономерности перераспределения атмосферных осадков и трансформации их химического склада древостоями южной тайги (на примере Валдайской возвышенности): автореф. дис... канд. бiol. наук. – Днепропетровск, 1984. – 24 с.

Summary

A.V. Bova. **Migration of heavy metals in natural forest-steppe landscapes of the Sumy district.**

The article informed about the amount of heavy metals which receipt into natural forest-steppe landscapes with atmospheric precipitations and dart out from a river flow. The atmospheric modules of receipt and modules of taking away of heavy metals from a river flow were calculated, their average annual geochemical balance in the forest-steppe landscapes of the Sumy district were determined.