

ТАРАСЕНКО Л.О., канд. вет. наук  
Одеський державний аграрний університет

## УМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ВОДІ РІЗНИХ РЕГІОНІВ ТА ЗОН ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Досліджено вміст макро- та мікроелементів, у тому числі і важких металів, у воді різних регіонів та зон півдня України. Вивчено регіональні особливості їх накопичення. Встановлено надмірне навантаження Кадмієм, вміст якого у 88 % досліджених зразків води перевищував гранично допустимі концентрації у 4,5–25 разів. Перевищення вмісту Купруму у зразках води центрального регіону північно-степової зони та південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило 4,3–7,8, Цинку – в 1,8–5 разів. Перевищення вмісту Плюмбуму у зразках води південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило 11,3–12 разів.

**Ключові слова:** важкі метали, Кадмій, Плюмбум, Купрум, Цинк, Меркурій, гранично допустимі концентрації, регіони, зони України.

**Постановка проблеми.** Зростання антропогенного впливу на екосистеми призвело до забруднення навколишнього середовища токсичними сполуками, в тому числі важкими металами, що поставило низку важливих проблем щодо запобігання поширенню і накопиченню важких металів та контролю за їх умістом у ґрунтах, воді, кормах, в організмі сільськогосподарських тварин та у продукції тваринництва [1, 4, 5, 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У малі та великі ріки, водоймища потрапляють шкідливі промислові відходи, які змінюють умови розпаду органічних речовин, збільшують концентрацію азоту, фосфору, металів, отрутохімікатів. Це погіршує якість води, вона втрачає природний колір, смак, загальний іонний склад. До найбільшого забруднення водоймищ призводять викиди теплових та атомних електростанцій, хімічних та металургійних виробництв. При цьому підвищується вміст Купруму, Кадмію, Цинку, Хрому, Фенолу, Меркурію, Нікелю [2, 5]. Якість води залежить від її фізичних, хімічних і біологічних властивостей. Вода, яку використовують для напування тварин може містити певну кількість солей різних металів, які впливають на показники її якості і здоров'я тварин. Зокрема, накопичення важких металів, насамперед Cu, Zn, Pb, Cd, Sr та інших, у воді сприяє надходженню їх в організм, негативно впливає на фізіологічні функції органів та тканин, клінічний стан тварин, порушує КЛР крові, змінює активність ферментів, інтенсивність ПОЛ, перенесення електронів дихальним ланцюгом мітохондрій, ускладнює перебіг хвороб тварин тощо [3, 6].

**Мета дослідження** – визначення вмісту важких металів в питній воді різних регіонів та зон півдня України.

**Матеріали і методика дослідження.** Вміст важких металів у зразках води визначали методом інверсійної вольтамперометрії на приладі АВА-2, мінералізацію та пробопідготовку зразків здійснювали на приладі ТЕМОС-експрес.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Дослідження рівня важких металів засвідчили суттєві коливання їх вмісту, зокрема, вміст Кадмію у 88 % зразків води перевищував гранично допустимі концентрації (ГДК) у 4,5–25 разів (рис. 1).

Так, перевищення Кадмію відносно ГДК (0,01мг/л) у воді південно-східного регіону і середньо-степової зони України було у 21–25 разів, а центрального регіону північно-степової зони – 8–9 разів.

Одержані результати досліджень свідчать, що в окремих зразках води південного регіону сухо-степової зони України перевищення вмісту Кадмію відносно ГДК було у 12–14 разів. Встановлено високий фоновий рівень Кадмію у воді південно-західного регіону середньостепової зони – перевищення відносно ГДК (0,01мг/л) у 9–12 разів, у воді південного регіону сухо-степової зони – у 18 разів.

Дослідженнями встановлено, що вміст Купруму у воді південно-західного регіону середньо-степової зони коливався в межах ГДК (1,0 мг/л), за винятком зразків, відібраних у приміській зоні м. Одеса, де перевищення відносно ГДК було у 1,3–1,8 рази (рис. 2). Рівень Купруму в зразках води південного регіону сухо-степової зони перевищував гранично допустиму концентрацію у 4,38–5,34 рази.

Встановлено, що перевищення вмісту Купруму у зразках води центрального регіону північно-степової зони та південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило у 4,3–7,8 рази. Максимальні рівні Купруму визначалися в зразках води південно-східного регіону середньо-степової зони, де перевищення відносно ГДК становило 9,3–10,9 рази, що пов'язано з надходженням значної кількості елемента у воду під час видобування корисних копалин та їх використання в металургійній промисловості цього регіону.

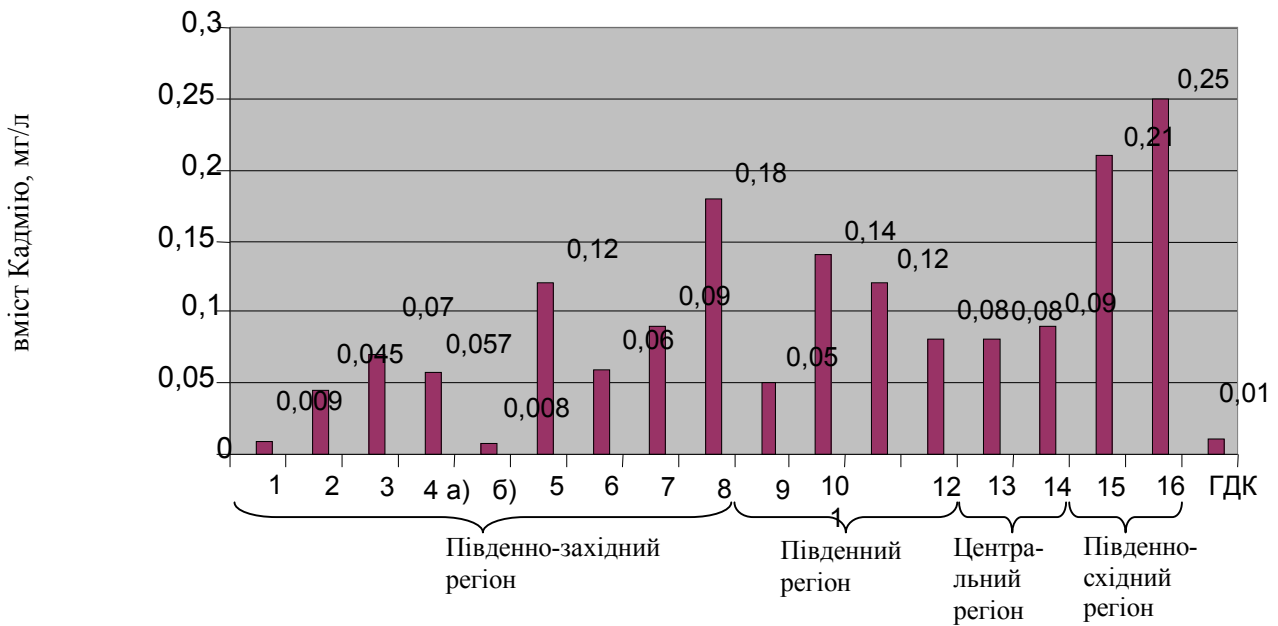


Рисунок 1. Накопичення Кадмію у воді різних зон півдня України

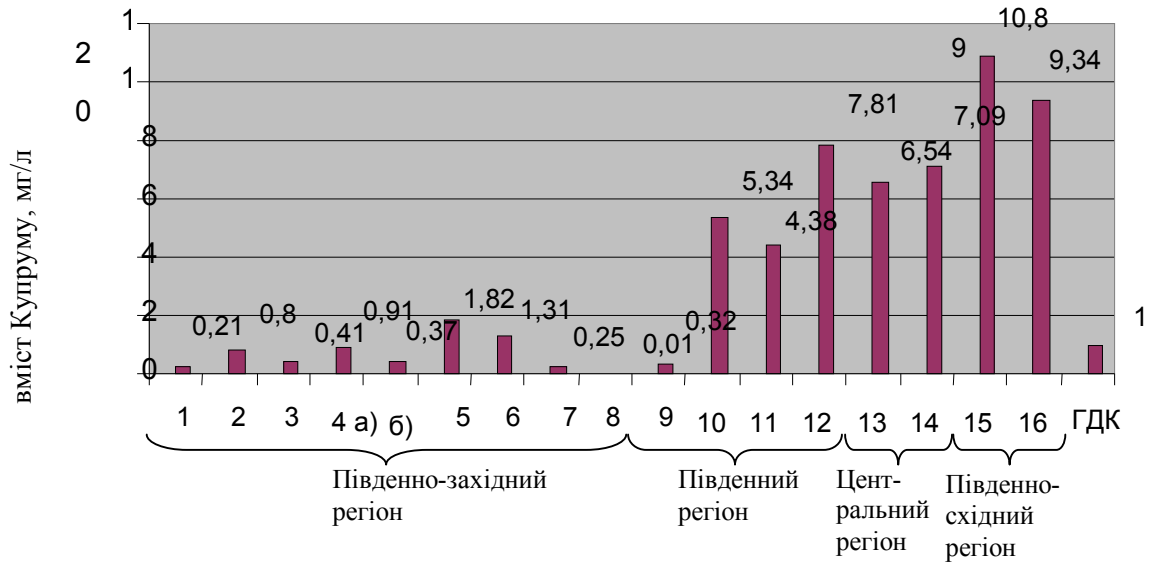


Рисунок 2. Накопичення Купруму у воді різних зон півдня України

Вміст Купруму у воді південно-західного регіону відповідав встановленим гранично допустимим нормам.

Результати досліджень, подані на рис. 3, свідчать про перевищення вмісту Плюмбуму відносно ГДК (0,03 мг/л) у 83 % зразків води південно-західного регіону середньостепової зони та південного регіону сухо-степової зони України у 2,3–12 разів.

Відзначено максимальні показники вмісту Плюмбуму у зразках води південного регіону сухо-степової зони, де перевищення відносно ГДК становило від 11,3 до 12 разів, що, можливо, пов'язано з гідрометеорологічною характеристикою зазначеної зони та розміщенням на прилеглих територіях Первомайської атомної електростанції.

Встановлено високі рівні вмісту Плюмбуму у всіх досліджуваних зразках води центрального регіону північно-степової зони і південно-східного регіону середньостепової зони, де перевищення відносно ГДК становило від 12,6 до 15 разів, що ймовірно пов'язано з високим антропогенним тиском металургійної промисловості на навколишнє середовище. Результати визначення Плюмбуму у воді різних регіонів та зон півдня України наведено на рис. 3.

Вміст Цинку у 64 % проб води перевищував ГДК (5,0 мг/л). Винятком були зразки води південно-західного регіону середньостепової зони, де вміст зазначеного елемента коливався у межах верхніх

значень ГДК (5,0 мг/л). У зразках питної води південного регіону сухо-степової зони вміст Цинку перевищував ГДК у 1,8–2,5 рази.

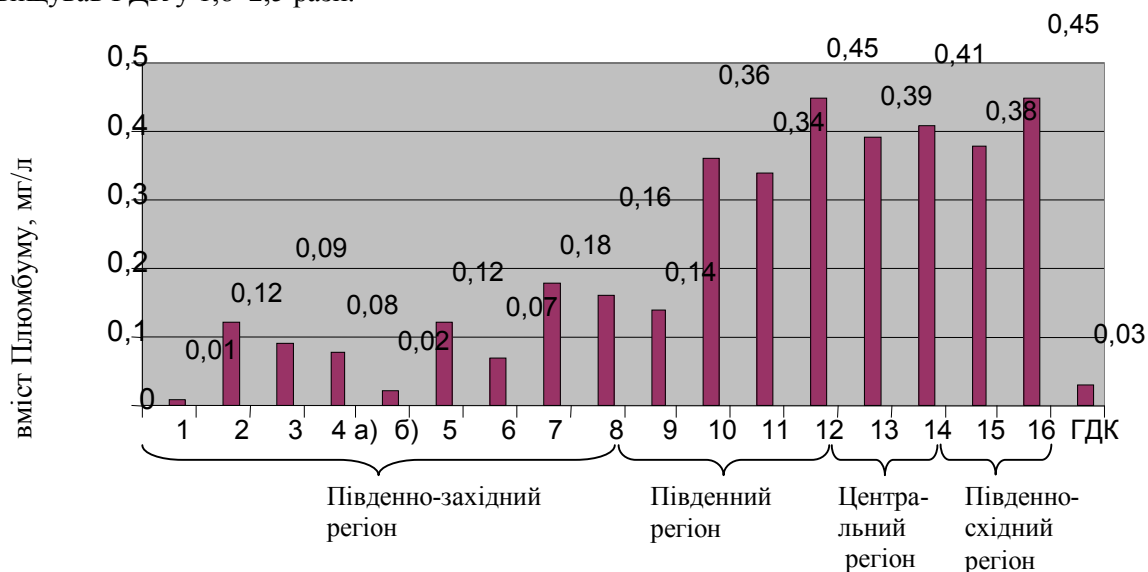


Рисунок 3. Накопичення Плиумбуму у воді різних регіонів півдня України

Перевищення вмісту Цинку у воді центрального регіону північно-степової зони було у 3–5 разів. Особливо значні показники вмісту Цинку встановлено у воді південно-східного регіону середньостепової зони, де перевищення відносно ГДК становило 4,8–5 разів.

Уміст Меркурію у 59 % зразків води з різних регіонів півдня України перевищував ГДК у 1,4–13,4 рази. Винятком були зразки води південного регіону сухо-степової зони, де вміст Меркурію коливався в межах ГДК (0,005 мг/л).

Встановлено регіональні особливості накопичення Меркурію у зразках води півдня України. Так, перевищення вмісту Меркурію у зразках води південного регіону сухо-степової зони було у 2,4–6,2 рази, а південно-східного регіону середньостепової зони – у 4,6–5,8 рази вище встановленої гранично допустимої норми.

Одержані результати досліджень свідчать про високий вміст Меркурію в окремих зразках води південно-західного регіону середньостепової зони прибережної зони Чорного моря та приміської зони припортового міста Іллічівськ. У цих зразках концентрація Меркурію перевищувала ГДК у 11,8 та 13,4 рази відповідно.

**Висновки.** Регіональною особливістю води, що досліджувалася, є надмірне навантаження Кадмієм, вміст якого у 88 % досліджених зразків води перевищував гранично допустимі концентрації у 4,5–25 разів.

Встановлено, що перевищення вмісту Купруму у зразках води центрального регіону північно-степової зони та південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК становило 4,3–7,8 рази.

Перевищення вмісту Плиумбуму у зразках води південного регіону сухо-степової зони відносно ГДК було у 11,3–12 разів.

Вміст Цинку у зразках питної води південного регіону сухо-степової зони, центрального регіону північно-степової зони та південно-східного регіону середньостепової зони України перевищував ГДК у 1,8–5 разів.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Васьковская Л.Ф. Циркуляция и трансформация хлор-, фосфор-, ртутьпроизводных препаратов в системе окружающая среда – биологический объект / Л.Ф. Васьковская. – К.: Наукова думка, 1985. – 156 с.
2. Виноградов А.П. Биогеохимические провинции и эндемические болезни / А.П. Виноградов // Доклады АН СССР. – 1938. – Т. 18, № 4/5. – С. 283–286.
3. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние / В.В. Добровольский. – М.: Мысль, 1983. – 272 с.
4. Никаноров А.М. Биомониторинг металлов в пресноводных экосистемах / А.М. Никаноров, А.В. Жулидов. – Л.: Гидрометеоздат, 1991. – 312 с.
5. Агарков В.И. Атлас гигиенических характеристик экологической среды Донецкой области / В.И. Агарков, С.В. Грищенко, В.П. Грищенко. – Донецк: Донеччина, 2001. – 140 с.
6. Клименко М.О. Екологічні нормативи якості води річок Рівненської області: методологія, результати. // Вісник Рівненського державного технічного університету: Зб. наук. пр. / М.О. Клименко, В.Й. Мельник – Рівне, 2000. – Випуск 4(6). – С. 30–36.

7. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод./ С.І. Сніжко. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 262 с.

#### **Содержание тяжелых металлов в воде разных регионов и зон юга Украины**

**Л.А. Тарасенко**

Исследовано содержание макро- и микроэлементов, в том числе и тяжелых металлов, в воде различных регионов и зон юга Украины. Изучены региональные особенности их накопления. Установлена чрезмерная нагрузка Кадмием, содержание которого в 88 % исследованных проб воды превышало предельно допустимые концентрации в 4,5–25 раз. Превышение содержания Купрума в образцах воды центрального региона северо-степной зоны и южного региона сухо-степной зоны относительно ПДК составило 4,3–7,8 раза; Цинка – в 1,8–5 раз. Превышение содержания Плюмбума в образцах воды южного региона сухо-степной зоны относительно ПДК составило 11,3–12 раз.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, Кадмий, Плюмбум, Купрум, Цинк, Меркурий, предельно допустимые концентрации, регионы, зоны Украины.

#### **Heavy metals content in water from Southern Ukraine different regions and zones**

**L.Tarasenko**

The paper deals with investigation of macro-and microelements including heavy metals in water from Southern Ukraine different regions and zones. We have studied the regional peculiarities of their accumulation. The excessive loading with Cadmium, which made 88 % in the studied water samples and exceeded the alarm level by 4,5-25 times. Cuprum content in the water samples in central regions of Northern Steppe zone and the Southern region of the dry steppe zone according to the alarm level made 4,3-7,8 times, Zink – 1,8-5 times. Plumbum content exceeding in the southern region dry steppe zone water samples was 11,3-12 times relative to the alarm level.

**Key words:** heavy metals, Cadmium, Plumbum, Cuprum, Zink, Mercury, the alarm level concentrations, regions, zones of Ukraine.