

V. F. Golubchenko, Cand. Sci. (Agric.), Assistant Profesor

E. V. Kulidjanov, Cand. Sci. (Agric.), Assistant Profesor

S. D. Vilyaeva

V. V. Firsova

Odessa Branch of state institution "Soils Protection institute of Ukraine"

e-mail: odessa_cgp@i.ua

THE HEAVY METALS POLLUTION OF THE SURFACE WATERS OF ODESSA REGION AT 2011-2015

The aim of the work is the estimation of pollution of agricultural surface waters with heavy metals, and determination the ways of pollution decrease.

Research method Samples were collected actually, from the water sources, and were analyzed at the testing Centre of the IOGU Odessa branch in accordance .

After the cooper content, the highest concentration is defected in the Hadjibey estuary and Dnystrovsky estuary with the "Shabo" argarian firm vine- yards. There, the cooper content exceeded the maximum permitted level (MPL) by 5 times. The minimal am maximal values were higher here, than the same on the opposite estuary coast, by 1,75 times. After zinc content, the highest concentration is detected i Hadjibey and Dnistrovsky estuaries waters, Zatyshshya village water well hole, Pershotravneve village lake, pits at villages Krasna Kosa and Mala Vasylyvka. But there was not detected exceed of the MPL of cooper and zinc.

The exceeding of MPL at surface waters survey was detected for cadmium and lead for lakes: Katlabuh, Kitaj, Yalpug, Kahul. The Katlabuh lake with cadmium and lead – by 1,8 times; Kitaj lake: lead by 2,75 times, cadmium – by 2,1; at Yalpug lake: cadmium by 1,5 times, lead by 2 times; Kahul lake: cadmium by 8,4 times, lead – by 1,5 times.

The water of sea estuaries contains:

Hadjibey – cadmium – by 4,9 and bad by 6,8 times more than MPL, Dnystrovsky right coast – cadmium by 4,5, lead by 2,5 times more than MPL; Holmskoe village lake – cadmium content by 4,8, lead content – by 3,5 times more than MPL; Ananyiv town lake: cadmium – by 2,1, Pershotravneve village lake: cadmium – 3,2 times; Kosy village (Podilsky region) – lead by 1,4 times, in the pit at Stry Trojany village – cadmium – 1,9 times, lead – 2,6 times, the Zatyshshya village – by 1,6 times for lead.

The source of the Hajibey estuary surface waters pollution are the waste waters throwing down from the depuration plants of the Odessa city. The source of Dnister estuary pollition is the application of the pesticides at vineyards, in the Zatyshshya village well – the conserved pesticides storage; water of lakes, wells, pits, estuaries – the water flow, and the soil erosion, and chaotic, non-controlled and non-equipped waste deposits, and industrial

waste sites, and cattle-farms. The surface waters pollution with the atmosphere rainfalls is also in place.

It was founded that the surface waters pollution level depends upon the water sources location. The pits and wells in the range of the inhabited localities, are more often polluted with lead, and 50 % of them were polluted with lead content exceeding MPL. For the ponds more of which are located over the border of housing development, the amount of lead polluted sites reached 40 % of those studied. The pollution with cadmium is more typical for the ponds, which are created in the valleys, and collect the water from surrounding territory; the water, including silt, contains fertilizers and pesticides.

The decrease of surface waters pollution is possible only under the condition of ecological condition standard level rising.

Keywords: surface waters, heavy metals, maximum permitted level (MPL)

УДК 574. 64 (477.74)

В. Ф. Голубченко, канд. с.-х. наук, доцент

Е. В. Кулиджанов, канд. с.-х. наук, доцент

С. Д. Виляева

В. В. Фирсова

Одесский филиал ГУ «Госпочвоохрана», e-mail: odessa_cgp@i.ua

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОДЕССКОЙ ОБЛАСТИ В 2011-2015 гг.

Представлены результаты исследований содержания в поверхностных водах Одесской области цинка, меди, кадмия и свинца. Выявлено загрязнение вод обследованных четырех озер кадмием, пяти озер и двух морских лиманов кадмием и свинцом, двух прудов, двух колодцев и одной скважины свинцом, трех прудов и одного колодца кадмием. На их загрязнение повлияло расположение водных объектов: чаще всего оказались загрязненными свинцом воды колодцев и скважин в населенных пунктах, реже прудов за их пределами. Загрязнение кадмием больше характерно для прудов, в которые вода собирается со склонов вместе с внесенными удобрениями и пестицидами.

Ключевые слова: поверхностные воды, тяжелые металлы, предельно допустимая концентрация (ПДК)

УДК 574.64 (477.74)

В. Ф. Голубченко, канд. с.-г. наук, доцент

Е. В. Куліджанов, канд. с.-г. наук, доцент

С. Д. Віляєва

В. В. Фірсова

Одеська філія ДУ «Держсгрунтохорона», e-mail: odessa_cgrp@i.ua

ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ У 2011-2015 рр.

Наведено результати досліджень умісту в поверхневих водах Одеської області цинку, міді, кадмію і свинцю. Виявлено, що вони не забруднені цинком і міддю, але вище гранично допустимої концентрації (ГДК) забруднені води обстежених чотирьох озер кадмієм, п'яти озер і двох морських лиманів кадмієм і свинцем, двох ставів, двох криниць і однієї свердловини свинцем, трьох ставів і однієї криниці кадмієм. На їх забруднення вплинуло місцезнаходження водних об'єктів: найчастіше виявлено забруднення свинцем криниць і свердловин, які знаходяться в населених пунктах, і рідко який – ставів поза їх межами. Забруднення кадмієм більш характерне для ставів, у які збираються води зі схилів разом з унесеними добривами і пестицидами.

Ключові слова: *поверхневі води, важкі метали, гранично допустима концентрація (ГДК).*

Вступ. Вода є найбільш необхідним для життя природним компонентом ґрунту і поверхневих водоймищ, формується у хмари й випадає у вигляді опадів. Запаси прісної води становлять лише 2-3% від загальних, з якої значна частина у вигляді льоду і снігу не використовується людиною. Тому збереження запасів прісної води від втрат і забруднення є світовою проблемою (Бакач Тибор, 1980). Одеська область за запасами прісної води одна з найбільш в Україні, до того ж вони розподілені дуже нерівномірно. Північна і центральна частини території мають обмежені запаси, а південно-західна частина, в якій розташовані басейни великих річок Дністра і Дунаю, великі.

У результаті діяльності людини у водні об'єкти надходить значна кількість різних речовин як безпосередньо зі скидними водами промислових, сільськогосподарських, житлових і культурно-побутових підприємств, так і опосередковано з викидами в атмосферу або з продуктами змиву з відвалів сміття і ерозії ґрунтів (Регіональна доповідь..., 2016).

Сільське господарство області у 2015 р. використало 112,0 млн м³ поверхневих вод із загальної їх кількості 722,8 млн м³ (Гродзинський М. Д.,

1995). Скид стічних вод сільськогосподарськими підприємствами і жителями сільської місцевості у водні об'єкти склав 49,2 млн м³, з них забруднених 15,0 млн м³. Основними забруднювачами поверхневих вод виявилися житлово-комунальні підприємства області і автомобільний транспорт. Узагалі, головними джерелами забруднення водних об'єктів важкими металами є металургійні підприємства, автотранспорт, процеси спалювання вугілля, нафтопродуктів та різних відходів, виробництво скла, цементу, добрив. Велика кількість важких металів потрапляє у довкілля із засобами захисту рослин і мінеральними добривами. В останні роки спостерігається тенденція до підвищення забруднюючих речовин у воді (Фурдичко О. І., 2013).

Мета роботи – оцінка забруднення поверхневих вод сільськогосподарського використання важкими металами та визначення можливості його зниження.

Об'єкти і методи досліджень. Проби поверхневих вод у 2011-2015 рр. відбирали щорічно з водних джерел й аналізували у випробувальному центрі з використанням РД 52. 24. 377 – 95 (Методические указания..., 1967).

Результати досліджень. Води криниць, ставів, свдловин і водогону виявилися не забрудненими міддю і цинком (табл. 1). Найвищий уміст міді виявився у воді ставів с. Першотравневе Лиманського району і м. Ананьїв Ананьївського району, відповідно 0,0750 і 0,060 мг/дм³, в інших джерелах її вміст у 2,5-3,0 рази нижче ГДК.

Відносно низький уміст цинку знайдено у воді свердловини с. Затиштя – 0,085 мг/дм³, а також у питній воді свердловини с. Раухівка та водогону с. Червоний Хутір (відповідно 0,033 і 0,031 мг/дм³), що у 12-32 рази менше ГДК. Найменше виявлено цинку у ставу с. Коси Подільського району – 0,011 мг/дм³. Досить низький уміст цинку у поверхневих водах можна пояснити дуже низьким його вмістом у навколишньому середовищі, зокрема у ґрунтах. Перевищення ГДК за вмістом міді і цинку не виявлено. Підвищена концентрація міді виявлена у водах ставів с. Першотравневе і м. Ананьїв, криниці с. Мала Василівка і свердловини с. Раухівка, яке становить 40-75 % від ГДК. Серед озер і лиманів найвища концентрація міді, на рівні 65 % від ГДК, виявлена у воді Хаджибейського лиману, в який скидаються води з очисних споруд м. Одеси, а також у Дністровському лимані, на правому березі якого розташовані виноградники АФ «Шабо» Білгород-Дністровського району. Тут мінімальні і максимальні значення вмісту міді вищі, ніж у тому ж лимані біля лівого берега в 1,75 разу. Максимальний уміст цинку виявлено у свердловині с. Затиштя Захарівського району, що розташована в зоні впливу законсервованого складу засобів захисту рослин.

1. Уміст важких металів у криницях, ставах, свердловинах, водогоні, мг/дм³

Точка відбору зразка, населений пункт, район	Уміст солей важких металів			
	мідь	цинк	свинець	кадмій
ГДК	0,1	1,0	0,1	0,01
Став, с. Холмське Арцизького району	0,006	0,006	0,001	0,0002
	0,042	0,029	0,353	0,048
Став, м. Ананьїв Ананьївського району	0,005	0,005	0,0002	0,00003
	0,060	0,037	0,055	0,021
Став, с. Будеї Кодимського району	0,005	0,006	0,004	0,0002
	0,040	0,026	0,044	0,005
Став, с. Першотравневе, Лиманського району	0,013	0,034	0,025	0,0004
	0,075	0,054	0,038	0,032
Став, с. Коси Подільського району	0,015	0,010	0,032	0,002
	0,035	0,011	0,140	0,006
Криниця, с. Коси Березівського району	0,014	0,03	0,037	0,003
	0,014	0,03	0,037	0,003
Криниця, с. Красна Коса Білгород-Дністровського району	0,013	0,028	0,072	0,004
	0,029	0,053	0,124	0,007
Криниця, с. Старі Трояни Кілійського району	0,005	0,009	0,0001	0,00004
	0,019	0,040	0,263	0,019
Криниця, с. Мала Василівка Любашівського району	0,008	0,007	0,0001	0,00002
	0,046	0,048	0,220	0,009
Свердловина, с. Раухівка Березівського району	0,020	0,028	0,015	0,004
	0,040	0,033	0,045	0,004
Свердловина, с. Зитиштя Захарівського району	0,013	0,008	0,0001	0,00004
	0,030	0,085	0,160	0,006
Водогін, с. Лиманка Овідіопольського району	0,029	0,031	0,045	0,006

Примітка. Верхній рядок – мінімальні значення, нижня – максимальні.

Виділені значення – показники, які перевищують ГДК.

Забруднення поверхневих вод свинцем вище ГДК відзначено в десяти точках, з них у трьох криницях, двох ставах, одній свердловині; кадмієм у чотирьох, з яких три стави і одна криниця. Найчастіше виявлена забрудненість свинцем: ставів 40 % обстежених, криниць і свердловин 50 %. Криниці і свердловини знаходяться в межах населених пунктів, стави – поза територією забудови. Забруднення кадмієм більш характерне для ставів, які споруджуються в балках та з навколишньої території збирають воду, у яку разом з дрібноземом потрапляють пестициди і добрива.

Аналізи вмісту солей важких металів свинцю і кадмію в озерах і лиманах виявили забруднення вод вище ГДК майже всіх обстежених об'єктів (табл. 2).

Найбільш високе забруднення солями свинцю виявлене у Хаджибейському лимані, в який скидаються стічні води м. Одеса – у 6,8 разу вище ГДК. У Дністровському лимані воно становило біля правого берега

0,252 мг/дм³, а біля лівого, з інтенсивним рухом автомобільного транспорту – на 12 % вище.

2. Уміст важких металів в озерах і морських лиманах, мг/дм³

Точка відбору зразка, населений пункт	Уміст солей важких металів			
	мідь	цинк	свинець	кадмій
ГДК	0,1	1,0	0,1	0,01
1	2	3	4	5
Дністровський лиман, с. Шабо	0,030	0,022	0,041	0,004
	0,042	0,028	0,252	0,045
Дністровський лиман, с. Роксолани	0,017	0,015	0,043	0,006
	0,024	0,310	0,282	0,040
озеро Катлабух, с. Утконосівка	0,006	0,005	0,001	0,0002
	0,020	0,017	0,183	0,010
озеро Китай, с. Фурманівка	0,011	0,007	0,00005	0,00002
	0,024	0,015	0,275	0,021
озеро Ялпуг, с. Криничне	0,004	0,005	0,0002	0,0002
	0,016	0,011	0,200	0,015
озеро Кагул, с. Нагірне	0,005	0,007	0,0001	0,0001
	0,019	0,014	0,148	0,084
Хаджибейський лиман, с. Єгорівка	0,014	0,008	0,001	0,0004
	0,065	0,052	0,681	0,049
озеро Сасик с. Трапівка	0,003	0,005	0,001	0,0002
	0,019	0,010	0,176	0,009

Примітка: верхня строка – мінімальні значення, нижня – максимальні.

В озері Китай, яке знаходиться у придунайській зоні, вміст свинцю теж виявився вище ГДК у 2,75 разу. В інших озерах забруднення свинцем було на 0,1-0,127 мг/дм³ нижче. Лише води озера Сасик не були забруднені кадмієм.

Вважаємо, що зниження забруднення поверхневих вод у сільській місцевості потребує відмови від використання добрив і пестицидів уздовж узбережжя водоймищ, заборони біля них звалищ сміття та інших відходів. Забруднення навколишнього середовища, зокрема поверхневих вод, 80 % яких використовуються як питні (Регіональна доповідь..., 2016), загрожує здоров'ю і життю всього населення нашої країни. Тому його зниження можливо досягти лише шляхом підвищення екологічної свідомості всіх громадян України, починаючи з дітей. Виконання природоохоронних заходів повинно стати життєвою необхідністю кожної людини.

Висновки. Поверхневі води Одеської області інтенсивно використовуються в сільському господарстві, житлово-комунальними, промисловими і культурно-побутовими підприємствами як питні і технічні. Тому стан їх забруднення повинен бути під постійним контролем.

Проведені дослідження поверхневих вод сільськогосподарського використання на вміст важких металів виявили забруднення свинцем вище ГДК двох криниць, двох ставів, однієї свердловини, п'ятьох озер і двох лиманів. Кадмієм виявилися забрудненими вище ГДК води однієї криниці, трьох ставів, чотирьох озер і двох лиманів. Знизити забруднення поверхневих вод можливо виконанням підприємствами і населенням природоохоронних заходів разом з підвищенням екологічної обізнаності і свідомості кожного громадянина.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

Бакач Тибор. Охрана окружающей среды / Тибор Бакач. – М.: Медицина, 1980. – С. 126.

Bakach Tibor, 1980, "Protection environmental environment", Moscow, Meditsina, p. 126.

Регіональна доповідь «Про стан навколишнього середовища в Одеській області у 2015 році». Департамент екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації. – Одеса, 2016.

"Regional report "About the environmental health of the Odessa region in 2015", 2016, The department of Ecology and natural resources of Odessa oblast State administration, Odessa.

Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень / М. Д. Гродзинський. – К.: Лікей, 1995. – 233 с.

Grodzynsky M. D., 1995, "The resistance of geosystems to antropogenic pressure", Kiev, Likey, 233 p.

Фурдичко О. І. Еколого-економічні особливості використання природних ресурсів в аграрному виробництві України / О. І. Фурдичко, О. С. Дем'янюк // Агроекологічний журнал. – 2013. – № 3. – С. 7–12.

Furdychko O. I., Dem'janiuk O. S., 2013, "Ecological-economic peculiarities of environmental management in the agrarian production of Ukraine", Agroecological journal, № 3, pp. 7–12.

Методические указания. Методика выполнения измерений массовой концентрации металлов (Al, Ag, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Va, Zn) в поверхностных водах методом атомной абсорбции с прямой электротермической атомизацией проб. Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воде санитарно-бытового пользования. РД 52.24.377-95. – М.: Минздрав СССР, 1967. – (№ 662-67 от 19.01.1967).

"Recommended practices of metals mass concentration measurements (Al, Ag, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Va, Zn) in the surface waters, by the atomic absorption method with direct electrical Samples atomization. Maximum permitted limit (MPL, PDK) of unhealthy substances in the waters of sanitary and household assignment", 1967, RD (DD, Directive document) 52.24.377-95, Moscow, Ministry of Health of the USSR, № 662-67 of 19.01.1967.