

BIOINDICATION OF SOIL CONTAMINATION WITH DIESEL OIL FUEL USING PHYTOTEST

Shevchenko O.A., Kulahin O.O.

БІОІНДИКАЦІЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ДИЗЕЛЬНИМ ПАЛИВОМ З ВИКОРИСТАННЯМ ФІТОТЕСТУ

C

**ШЕВЧЕНКО О.А.,
КУЛАГІН О.О.**

ДЗ «Дніпровська медична
академія МОЗ України»,
м. Дніпро

УДК 614.77 : 504.5 : 543.275.2 :
614.78/.79.

Ключові слова:
дизельне паливо,
гігієнічна
регламентація,
порогова
концентрація,
фітотест,
тест-культура.

пецифічність розподілу екзогенних хімічних речовин (ЕХР) полягає в тому, що за ступенем насиченості ними тканин основних органів рослини розташовуються у ряд: коріння > листя > насіння > плоди. Це встановлено у досліджах з різноманітними культурами: зерновими, бобовими, виноградом [1]. З екотоксикологічної та гігієнічної точок зору важливим є питання вивчення фітофільтраційної здатності рослин до накопичення ЕХР за декілька періодів вегетації. Так, Риженко Н.О. [2], який досліджував фітофільтраційні властивості ячменю ярого в умовах штучного забруднення ґрунту ЕХР, виявив, що на фітофільтрацію впливали такі чинники, як фізіологічні особливості культури, тип і рівень забруднення, геохімічна ємність ґрунту тощо. За величиною коефіцієнта переходу ЕХР до тест-культури отримано такий ряд: рослина цілком > підземна частина (коріння) > зерно > вегетативна частина. Шевченко О.А. та

співавтори [3] встановили, що за несприятливих воднофізичних властивостей ґрунту та підвищених концентрацій важких металів (ВМ) пригнічується активність процесів природного самоочищення ґрунту, що зумовлює передусім зростання хімічної небезпеки сільськогосподарської продукції.

Зарубіжні науковці віддають перевагу таким фітоіндикаторам-рослинам, чутливим до дії ЕХР: горішкам *Agachis hurogaea* L., соєвим та бобовим [4], дерево-кореневим культурам, сумішкам багаторічних трав [5], коренеплодам картоплі *Solanum tuberosum* L., насінню льону [6], пшениці, конюшини тощо [7]. Вивчаючи екотоксичність ВМ, застосували як тест-культури кукурудзу, пшеницю, огірки і сорго та виявили нечутливість пророщеного насіння кукурудзи і пшениці до дії ВМ, тому автор рекомендує ці культури для вивчення транслокації і стверджує, що сільськогосподарські рослини різняться за своїми властивостями акумулювати ВМ [8]. Зокрема, найліпше ВМ акумулювали кормовий буряк, кочанний салат, шпинат, кріп, петрушка, листя і коріння селери, ревінь; посередньо — пшениця, цибуля порей, червоний буряк, морква, капуста савойська, червона і листовая, цибуля різанець; найгірше — біла і бруксельська капуста, броколі, кольрабі, картопля, бобові, цукіні, гарбуз, томати, яблука, груші, сливи, кукурудза, овес, ячмінь, жито. Щодо поглинання ВМ окремими органами рослин, їх можна розташувати у такій послідовності: корені > коренеплоди > листя > пагони > плоди > насіння [9].

Варто зауважити, що при забрудненні ґрунту речовинами, які не розчиняються у воді, але здатні утворювати емульсії, що властиво нафті та продуктам її переробки, зокрема дизельному пальному, на перший план виходить саме їхня фітотоксична дія. Оцінка фіто-

**БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ДИЗЕЛЬНЫМ
ТОПЛИВОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОТЕСТА**
Шевченко А.А., Кулагин А.А.

Цель исследований. Оценка фитотоксического действия разных концентраций дизельного топлива (ДТ) в лабораторном эксперименте на всхожесть пшеницы и редиса для его дальнейшей гигиенической регламентации в почве.

Материалы и методы исследований. При выполнении работы использовался метод фитотестирования. В качестве тест-претендента при условиях максимального моделирования максимального влияния ДТ использовали растения, чувствительные к действию нефтепродуктов (пшеница и редис). Для проведения лабораторного эксперимента использовалось ДТ согласно ГОСТ 4840:2007 «Топливо дизельное. Повышенной якости» производства ООО ПТФ «Авиас». Статистическая обработка материалов проводилась с использованием пакета программ Microsoft Excel 2010 и STATISTICA v.6.1®.

Результаты исследований. При проведении лабораторного эксперимента были установлены концентрации ДТ, угнетающие всхожесть семян и вызывающие торможение развития корней тест-растений не менее чем на 20% относительно контроля.

Выводы. По результатам лабораторного эксперимента научно обосновано пороговую концентрацию дизельного топлива, вызывающую фитотоксическое действие, которая составляет 1500 мг / кг.

Ключевые слова: дизельное топливо, гигиеническая регламентация, пороговая концентрация, фитотест, тест-культура.

© Шевченко О.А., Кулагин О.О. СТАТТЯ, 2016.

токсичного ефекту подібних забруднювачів є важливим етапом гігієнічної регламентації для подальшого ефективного агрохімічного та еколого-гігієнічного контролю над усіма ланками біологічного ланцюга „ґрунт — рослина — корми — тварина — людина”.

Мета дослідження: оцінка фітотоксичної дії різних концентрацій дизельного палива (ДП) у лабораторному експерименті на пророщення пшениці та редису для його подальшої гігієнічної регламентації у ґрунті.

Матеріали та методи дослідження. У якості тест-претендента за умови моделювання максимального впливу ДП використовували рослини, чутливі до дії нафтопродуктів (пшеницю та редис). Для проведення лабораторного експерименту використовувалося ДП згідно з ДСТУ 4840:2007 «Паливо дизельне. Підвищеної якості» виробництва ООО ПТФ "Авіас". Вивчення фітотоксичності ДП проводили згідно з «Методичними рекомендаціями» [10]. При оцінці фітотоксичної дії ДП враховували динаміку пророщення, схожість та довжину коренів рослин.

На дно чашки Петрі клали два шари фільтрувального паперу і вносили по 15 мл дистильованої води з додаванням дози речовини, яка розраховувалася на 50 г сухого ґрунту. За допомогою піпетки до кожної чашки рівномірно вносили по 25, 50, 75, 100, 200 та 300 мг ДП, що у перерахунку на 50 г сухого ґрунту становить 500, 1000, 1500, 2000, 4000 та 6000 мг/кг. Надалі висіювали до кожної чашки по 30 насінин пшениці озимої і редису скоростиглого торгової марки «Яскрава» та вкривали їх 50 г шаром чорнозему типового, малогумусного на лессі, доведеного до 60% від повної вологомисткості. У ході експерименту на 3, 4, 5, 6 та 7 добу після сходження насіння рахували відсоток пророщення паростків рослин. Наприкінці експерименту робили заміри довжини коренів.

Статистична обробка матеріалів проводилася з використанням пакета програм Microsoft Excel 2010 та STATISTICA v.6.1®. Статистичні характеристики представлені таки-

ми показниками: кількість спостережень (n), середня арифметична (M), стандартна похибка (m), медіана (Me), 25-75% довірчий інтервал (ДІ); абсолютні показники: кількість пророщених паростків пшениці та редису, середня довжина коренів пшениці та редису, см; відносні показники: % зміни кількості пророщених паростків пшениці та редису порівняно з контролем, % зміни середньої довжини коренів пшениці та редису порівняно з контролем. Достовірність результатів досліджень проводилася за допомогою критерію Ст'юдента. За рівень статистичної значимості брався $p < 0,05$ [12].

Результати дослідження та їх обговорення. Дієвою концентрацією ДП, згідно з

"Методичними рекомендаціями" [10, 11], слід вважати концентрацію, що спричинила пригнічення росту паростків та викликала гальмування розвитку коренів тест-рослин не менше ніж на 20% щодо контролю.

Отримані дані свідчать про поступово негативний вплив ДП на пророщення насіння протягом усього експерименту. Починаючи з 3 доби у концентраціях 1000, 1500, 2000, 4000, 6000 мг/кг виявлено негативний вплив на схожість насіння редису. Відсоток пророщення насіння складав 63,3%, 41%, 60%, 25%, 31% відповідно (у контролі — 85,4%). На 7 добу схожість насіння щодо контролю була нижчою на 24,25%, 21,2%, 26%, 42,3% у концентраціях

Таблиця 1

Схожість насіння редису

Варіант досліджень, концентрація ДП	Кількість пророслих насінин, %				
	на 3 добу	на 4 добу	на 5 добу	на 6 добу	на 7 добу
Контроль (0 мг/кг)	85,4	86,6	88,6	90	90
500 мг/кг	70	72	72	74,3	77,6
1000 мг/кг	63,3	64,3	65,3	70	72
1500 мг/кг	41	56,6	63,3	66,6	68,3
2000 мг/кг	60	61	65,3	71	71
4000 мг/кг	25,3	44,3	56,6	66,6	66,6
6000 мг/кг	31	34,3	44,3	52	52

Таблиця 2

Пригнічення схожості насіння редису щодо контролю

	Варіант дослідження, концентрація ДП, мг/кг					
	500	1000	1500	2000	4000	6000
Зміни порівняно з контролем, %	13,8	20	24,2	21,2	26	42,3

Таблиця 3

Пригнічення росту коренів редису щодо контролю

	Варіант дослідження, концентрація ДП, мг/кг					
	500	1000	1500	2000	4000	6000
Зміни порівняно з контролем, %	12,1	9,9	14,1	20,6	24,2	29,1

Таблиця 4

Середня довжина коренів редису на 7 добу лабораторного експерименту у фітотесті з різними концентраціями дизельного палива у ґрунті (M±m), см

Концентрація дизельного палива, мг/кг						
Контроль	500	1000	1500	2000	4000	6000
Довжина коренів редису, см						
5,88±0,32	5,17±0,27	5,30±0,25	5,05±0,30	4,67±0,18	4,46±0,22	4,17±0,22
Me=6	Me=4,5	Me=5	Me=4,5	Me=4,5	Me=4,5	Me=4,25
ДІ 25-75%	ДІ 25-75%	ДІ 25-75%	ДІ 25-75%	ДІ 25-75%	ДІ 25-75%	ДІ 25-75%
(3,5-8)	(3,5-6,5)	(4-7)	(3,6-6,3)	(3,5-5,5)	(3-5,5)	(3-5)
n=67	n=60	n=57	n=34	n=54	n=50	n=34
t=1,67	t=1,43	t=1,84	t=3,11	t=3,58	t=4,29	t=4,29
p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05

1500, 2000, 4000, 6000 мг/кг відповідно (табл. 2).

Результати пророщення насіння редису представлено у таблиці 1.

За схожістю насіння редису відносно контролю результати були оцінені на 7 добу. Виявлено, що концентрації ДП 500 та 1000 мг/кг не завдали негативного впливу на схожість насіння і склали 82,6% та 80%. Концентрації ДП 1500, 2000, 4000 та 6000 мг/кг викликають негативний вплив щодо контролю і становлять 75,8%, 78,8%, 74%, 57,7% відповідно (табл. 1).

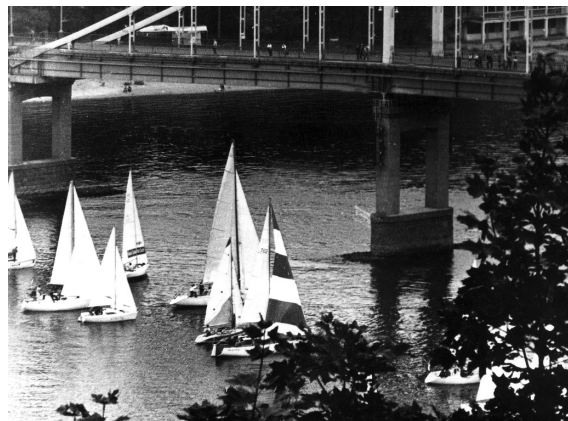
При дослідженні довжини коренів редису було встановлено, що обрані для дослідження робочі концентрації ДП 500, 1000 і 1500 мг/кг не пригнічують ріст кореневої системи пшениці. Так, на 7 добу спостереження відбувалося пригнічення росту кореневої системи на 20,6% порівняно з контролем за концентрації ДП 2000 мг/кг; на 24,2% — за концентрації ДП 4000 мг/кг; на 29,1% — 6000 мг/кг (табл. 3).

Середня довжина коренів редису порівняно з контролем ($5,88 \pm 0,32$) см становила за концентрації ДП 500 мг/кг ($5,17 \pm 0,27$) см ($p > 0,05$); 1000 мг/кг — ($5,30 \pm 0,25$) см ($p > 0,05$); 1500 мг/кг — ($5,05 \pm 0,30$) см ($p > 0,05$); 2000 мг/кг — ($4,67 \pm 0,18$) см ($p < 0,05$); 4000 мг/кг — ($4,46 \pm 0,22$) см ($p < 0,05$); 6000 мг/кг — ($4,17 \pm 0,22$) см ($p < 0,05$) (табл. 4).

При вивченні впливу ДП на лабораторну схожість насіння та довжину коренів редису встановлено, що фітотоксична дія хімічної речовини проявляється за концентрацій 1500 і 2000 мг/кг і вище.

При дослідженні впливу ДП на схожість насіння пшениці зі збільшенням концентрації ДП також відзначається негативний вплив на пророщення насіння. Так, на 3 добу після сходження насіння відбувалося пригнічення росту паростків пшениці у концентраціях ДП 1000, 1500, 2000, 4000 та 6000 мг/кг і становило 61%, 51%, 44,3%, 48,66%, 12% відповідно (контроль — 82%). Концентрація 500 мг/кг не спричинила негативного впливу на пророщення насіння, рівень якого на 3 добу становив 82%.

Результати пророщення насіння пшениці представлено



ФАКТОРИ ДОВКІЛЛЯ І ЗДОРОВ'Я

у таблиці 5.

На 7 добу лабораторного експерименту було встановлено, що концентрації ДП 500 і 1000 мг/кг не спричинили негативного впливу на пророщення проростків пшениці і становили 90% і 85,3% відповідно. Негативний вплив відзначається у концентраціях ДП 1500, 2000, 4000 та 6000 мг/кг і становить 64,3%, 62%, 57,6% та 46,6% відповідно (табл. 5).

На 7 добу схожості насіння відносно контролю було нижче на 27,5%, 30,1%, 35%, 47,4% у концентраціях 1500, 2000, 4000, 6000 мг/кг відповідно (табл. 6).

При дослідженні довжини коренів пшениці було встановлено, що обрані для дослідження робочі концентрації ДП

500 і 1000 мг/кг не спричиняють пригнічення росту кореневої системи пшениці. Так, на 7 добу спостереження відбувалося пригнічення росту кореневої системи на 24,7% порівняно з показниками контролю за концентрації ДП 1500 мг/кг; на 27% — за концентрації ДП 2000 мг/кг; на 40,3% — 4000 мг/кг; на 42,2% — 6000 мг/кг (табл. 7).

Середня довжина коренів редису порівняно з контролем ($13,23 \pm 0,26$) см становила за концентрації ДП 500 мг/кг ($11,25 \pm 0,20$) см ($p < 0,05$); 1000 мг/кг — ($11,34 \pm 0,28$) см ($p < 0,05$); 1500 мг/кг — ($9,96 \pm 0,36$) см ($p < 0,05$); 2000 мг/кг — ($9,65 \pm 0,35$) см ($p < 0,05$); 4000 мг/кг — ($7,89 \pm 0,30$) см ($p < 0,05$); 6000 мг/кг — ($7,64 \pm$

Таблиця 5

Схожість насіння пшениці

Варіант досліджень, концентрація ДП	Кількість пророслих насінин %				
	на 3 добу	на 4 добу	на 5 добу	на 6 добу	на 7 добу
Контроль (0 мг/кг)	82	84,3	84,3	87,6	88,6
500 мг/кг	82	84,3	84,3	90	90
1000 мг/кг	61	80	80	85,3	85,3
1500 мг/кг	51	58,6	58,6	64,3	64,3
2000 мг/кг	44,3	57,6	57,6	62	62
4000 мг/кг	48,6	56,6	56,6	57,6	57,6
6000 мг/кг	12	17,6	17,6	36,6	46,6

Таблиця 6

Пригнічення схожості насіння пшениці щодо контролю

	Варіант дослідження, концентрація ДП, мг/кг					
	500	1000	1500	2000	4000	6000
Зміни порівняно з контролем, %	0	1,2	27,5	30,1	35	47,4

Таблиця 7

Пригнічення росту коренів пшениці щодо контролю

	Варіант дослідження, концентрація ДП, мг/кг					
	500	1000	1500	2000	4000	6000
Зміни порівняно з контролем, %	14,9	14,2	24,7	27	40,3	42,2

BIOINDICATION OF SOIL CONTAMINATION WITH DIESEL OIL FUEL USING PHYTOTEST
Shevchenko O.A., Kulahin O.O.

Objective. We assessed a phytotoxic effect of various concentrations of diesel fuel (DF) on wheat and radish germination in the laboratory experiment for its further hygienic regulation in soil.

Material and methods. We used a phytotesting method. Plants sensitive to the action of oil products (wheat and radish) were used as a test claimant under conditions of the simulation of maximum effect of diesel fuel. In the laboratory experiment we used DF according to DSTC 4840:2007 «Diesel Fuel. Improved Quality»

manufactured by Avias ITF LTD. Statistical processing of the material was performed applying the program package Microsoft Excel 2010 and STATISTICA v.6. 1®.

Results. During the laboratory experiment the concentrations of DF were established to inhibit the germination of seed and to retard the development of roots of the test plants not less than by 20% relatively to control.

Conclusions. According to the results of the laboratory experiment a scientifically substantiated threshold concentration of diesel fuel, causing a phytotoxic effect, makes up 1500 mg/kg.

Keywords: diesel fuel, hygienic regulation, threshold concentration, phytotest, test-culture.

0,30) см ($p < 0,05$) (табл. 8).

При вивченні впливу ДП на лабораторну схожість насіння та довжину коренів пшениці встановлено, що фітотоксична дія хімічної речовини проявляється за концентрацій 1500 мг/кг і вище.

Висновки

Встановлено, що пригнічення пророщення паростків пшениці та гальмування розвитку коренів більш ніж на 20% відбувається за концентрації ДП у ґрунті ≥ 1500 мг/кг (зміни щодо контролю становлять 27,5% і 24,7% відповідно, $p < 0,05$). При вивченні діючої концентрації ДП на розвиток насіння редису визначено виражену фітотоксичну дію: гальмування росту кореневої системи редису на 20,6% відбувається за концентрації ДП ≥ 2000 мг/кг і більше; пригнічення пророщення паростків на 24,2% відбувається за концентрації ДП ≥ 1500 мг/кг ($p < 0,05$).

За результатами лабораторного експерименту обґрунтовано порогову за фітотоксичною дією концентрацію ДП на рівні 1500 мг/кг.

ЛІТЕРАТУРА

1. Проданчук Н.Г. Об обоснованности использования концепции ПДК вредных химических веществ при осуществле-

нии государственного санитарно-эпидемиологического надзора за качеством окружающей среды и пищевых продуктов / Н.Г. Проданчук, В.Д. Чмил // Современные проблемы токсикологии. — 2002. — № 2. — С. 51-55.

2. Рижено Н.О. Критерій біоакмуляції токсичних елементів у рослинницькій продукції як гігієнічний показник її якості / Н.О. Рижено // Ґрунтознавство. — 2006. — № 1. — С. 93-101.

3. Шевченко О.А. Особливості транслокації важких металів у ґрунтах, що рекультивовані з застосуванням промислових відходів / О.А. Шевченко, Е.А. Деркачов, Ю.Б. Смирнов // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: тези науково-практ. конф. — К., 2000. — С. 46-47.

4. Hydrological controls on cadmium, lead and zinc concentrations in an anthropogenically polluted mangrove ecosystem / M. Clark, D. McConchie, P. Saenger, M. Pillsworth // Journal of Coastal Research. — 1997. — № 13 (4). — P. 1150-1153.

5. Bramley R.G. Differences in the cadmium content of some common Western Australian pasture plants grown in a soil

amended with cadmium — describing the effects of level of cadmium supply / R.G. Bramley, N.J. Barrow // Fertilizer Research. — 2005. — Vol. 39 (2). — P. 37-52.

6. Dunbar K.R. The uptake and partitioning of cadmium in two cultivars of potato (*Solanum tuberosum* L.) / K.R. Dunbar, M.J. McLaughlin, R.J. Reid // Journal of Experimental Botany. — 2003. — № 5. — P. 349-354.

7. Hocking P.J. Genotypic variation in cadmium accumulation seed of linseed, and comparison with seeds of some plants / P.J. Hocking, M.J. McLaughlin // Chemosphere. — 2002. — № 11. — P. 353-368.

8. An Y.J. Soil ecotoxicity assessment using cadmium sensitive plants / An Y.J. // Environ. Pollution. — 2004. — Vol. 127 (1). — P. 21-26.

9. Bennet-Chambers M. Cadmium in aquatic ecosystems in Western Australia: a legacy of nutrient — deficient soils / M. Bennet-Chambers, P. Davies, B. Knott // Journal of Environmental Management. — 1999. — Vol. 57 (4). — P. 283-295.

10. Методические рекомендации по гигиеническому обоснованию ПДК химических веществ в почве № 2609-82. — М.: МЗ СССР, 1982. — 57 с.

11. Гончарук Е.И. Гигиеническое нормирование химических веществ в почве / Е.И. Гончарук, Г.И. Сидоренко. — М.: Медицина, 1986. — 320 с.

12. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. — М.: Медиа Сфера, 2002. — 312 с.

REFERENCES

1. Prodanchuk N.G., Chmil V.D. Sovremennye problemy toksikologii. 2002; 2: 51-55 (in

Середня довжина коренів пшениці на 7 добу лабораторного експерименту у фітотесті з різними концентраціями дизельного палива у ґрунті ($M \pm m$), см

Концентрація дизельного палива, мг/кг						
Контроль	500	1000	1500	2000	4000	6000
Довжина коренів пшениці, см						
13,23±0,26 Me=13 Ді 25-75% (12,5-14,25) n=47	11,25±0,20 Me=11 Ді 25-75% (10-12) n=53 t=6,04 p<0,05	11,34±0,28 Me=11,5 Ді 25-75% (9,8-13) n=48 t=4,95 p<0,05	9,96±0,36 Me=10 Ді 25-75% (8,5-12) n=41 t=7,36 p<0,05	9,65±0,35 Me=9 Ді 25-75% (8-11,5) n=40 t=8,21 p<0,05	7,89±0,3 Me=7,5 Ді 25-75% (6,5-9,2) n=39 t=13,45 p<0,05	7,64±0,27 Me=8 Ді 25-75% (6,7-8,5) n=31 t=14,91 p<0,05

Russian).

2. Ryzhenko N.O.

Gruntoznavstvo. 2006 ; 1 : 93-101 (in Ukrainian).

3. Shevchenko O.A.,

Derkachov E.A., Smyrnov Yu.B.

Osoblyvosti translokatsii vazhkykh metaliv u gruntakh, shcho rekultyvovani z zastosuvannya mpromyslovykh vidkhodiv [Features of the Translocation of Heavy Metals in Soils Recultivated with the Industrial Waste]. In : Aktualni pytannia hihiieny ta ekolohichnoi bezpeky Ukrainy : tezy konf. [Topic Issues of Hygiene and Ecological Safety of Ukraine : Conf. Theses]. Kyiv ; 2000 : 46-47 (in Ukrainian).

4. Clark M., McConchie D.,

Saenger P., Pillsworth M.

Journal of Coastal Research.

1997 ; 13 (4) : 1150-1153.

5. Bramley R.G., Barrow N.J.

Fertilizer Research. 2005 ; 39 (2)

: 37-52.

6. Dunbar K.R., McLaughlin M.J.,

Reid R.J. Journal of

Experimental Botany. 2003 ; 5 :

349-354.

7. Hocking P.J., McLaughlin

M.J. Chemosphere. 2002 ; 11 :

353-368.

8. An Y.J. Environ. Pollution.

2004 ; 127 (1) : 21-26.

9. Bennet-Chambers M.,

Davies P., Knott B. Journal of

Environmental Management.

1999 ; 57 (4) : 283-295.

10. Metodicheskie rekomen-

datsii po gigenicheskomu obosnovaniuu PDK khimicheskikh veshchestv v pochve №2609-82 [Methodical Recommendations on the Hygienic Substantiation of the MAC of the Chemical Substances in Soil № 2609-82]. Moscow ; 1982 : 57 p. (in Russian).

11. Goncharuk E.I., Sidoren-

ko G.I. Gigenicheskoe

normirovanie khimicheskikh

veshchestv v pochve [Hygienic

Rationing of Chemical

Substances in Soil]. Moscow :

Meditsina ; 1986 : 320 p. (in

Russian).

12. Rebrova O.Yu.

Statisticheskii analiz meditsin-

sikh dannykh. Primenenie

paketa prikladnykh program

STATISTICA [Statistical Analysis

of Medical Data. Application of

the Packet of the STATISTICA

Program]. Moscow : Media

Sfera ; 2002 : 312 p. (in

Russian).

Надійшла до редакції 18.03.2016

TOPICALITY OF THE PROBLEM OF AFTERPURIFIED DRINKING WATER UNDER CONDITIONS OF THE KRIVORIZKA ZONE OF URBANIZATION

Hryhorenko L.V.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ДООЧИЩЕННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ КРИВОРОЖСКОЙ ЗОНЫ УРБАНИЗАЦИИ

Н

ГРИГОРЕНКО Л.В.

ГУ "Днепровская медицинская академия, Министерства здравоохранения Украины"

УДК 614.7:644.6 (477)

Ключевые слова:

Криворожская зона урбанизации, доочищенная питьевая вода, показатели качества, фирмы-производители, фильтрующий материал, доочистка, бытовые водоочистители.

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ДООЧИЩЕНОЇ ПИТНОЇ ВОДИ В УМОВАХ КРИВОРІЗЬКОЇ ЗОНИ УРБАНІЗАЦІЇ

Григоренко Л.В.

ДУ "Дніпровська медична академія МОЗ України"

Мета: вивчити показники якості доочищеної питної води від різних фірм-виробників за 2012-2014 роки і науково обґрунтувати рекомендації щодо поліпшення якості доочищеної води залежно від фільтруючого матеріалу.

Матеріали і методи. Якість доочищеної води вивчали за органолептичними (запах за t 20° і 60°C, забарвленість, каламутність, наявність осаду), фізико-хімічними (загальна жорсткість, сухий залишок, загальна лужність, залізо загальне, водневий показник, сульфати, хлориди) і за санітарно-токсикологічними показниками (мідь, цинк, миш'як, кадмій, свинець, залізо, алюміній, фториди, окислюваність, амоній, нітрити, нітрати — за NO₃). Загалом досліджено 1101 показник якості доочищеної води ТОВ "Мізрахін" та 859 показників якості води ТОВ "Анісімов" за 2012-2014 роки.

Результати. У статті аналізується проблема доочищеної питної води в одному з найбільших сільських таксонів Дніпровської області — Криворізькому, населення якого використовує доочищену питну воду від двох місцевих фірм-виробників. Описано різні способи застосування сорбційного матеріалу у технології доочистки питної води, дано порівняльну характеристику різних видів завантаження побутових водоочисників.

Ключові слова: Криворізька зона урбанізації, доочищена питна вода, показники якості, фірми-виробники, фільтруючий матеріал, побутові водоочисники.

© Григоренко Л.В. СТАТТЯ, 2016.