roots is further smaller than in the previous period. But the second decade of September is the best period for application of Kornevin SP.

While searching of the impact of rootings on the average length of roots on black currant cuttings, it was found that the results of the action of the preparation Kornevin TM "Quantum" are higher than the control results by 44% in the third decade of September. This preparation had the high performance in October exceeding the indicators of the control by 41%. Thereby the average length of the roots increased comparing with the previous time of planting.

This can be explained by the fact that the composition of this preparation is composed of Zn^{2+} which increases the concentration of auxin and accelerates the growth of plants in general. The controller also contains P_2O_5 which has a positive effect on the plant growth.

As a result of the conducted research, it was found that the third decade of September is the best time for planting black currant cuttings according to the majority of investigated indicators. Thus it is worth using of the growth regulator Kornevin TM "Quantum", which has a positive effect on rooting of cuttings, the average number of roots and their length.

Keywords: the regulators of the plant growth, black currant cuttings, rooting, root length, the average number of roots

Рекомендує до друку
Н. М. Дробик

Надійшла 24.02.2016

УДК 628.1.033: 612.014.461

С. В. СКОК

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
вул. Рози Люксембург,23, Херсон, 73006

ВПЛИВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ М. ХЕРСОНА

Рівень здоров**'**я населення є індикатором соціально-економічного розвитку. Важливими чинниками його формування екологічні параметрами середовища, серед яких особливе місце займає якість питної води. У статті здійснений аналіз взаємозв'язку між якістю питної води у різних районах м. Херсона та динамікою захворюваності за основними класами хвороб. На основі кореляційного аналізу доведено вплив високих показників мінералізації, вмісту сульфатів і хлоридів на рівень захворюваності населення.

Ключові слова: здоров'я населення, якість питної води, захворюваність

Згідно з концепцією сталого розвитку збереження здоров'я людини є головним завданням ефективного функціонування будь-якої екологічної та соціо-економічної системи [11]. Проте в умовах інтенсивної антропогенної діяльності спостерігаються низький рівень народжуваності, коротка тривалість життя, високі показники загальної та дитячої смертності. Особливо такі процеси переважають у урбосистемах, де вплив екологічних чинників на здоров'я населення зростає до 20 % [13].

Одним із важливих індикаторів здоров'я населення є якість питної води. Так, згідно з даними ВОЗ, споживання неякісної питної води в результаті порушення гідрохімічного та гідродинамічного режимів джерел водопостачання, призводить до смерті близько 5 млн. осіб на рік [9]. З цього приводу, необхідним є створення системи екологічного моніторингу якості питної води та бази статистичних даних щодо поширення захворюваності населення будь-якого регіону.

Проблемі якісного стану питної води присвячена велика кількість наукових робіт [6-9]. Проте, через відсутність єдиного методичного підходу, маловивченим залишається питання впливу якісних показників питної води на здоров'я населення [1, 3, 10, 12, 13].

Матеріал та методи досліджень

В основу роботи покладені фактичні матеріали, отримані з електронної бази хвороб та медичної звітності Управління охорони здоров'я Херсонської міської ради за 1990-2011 роки, показники якості питної води у водогінній системі за досліджуваними тест-полігонами міста (за даними виробничої лабораторії МКП «Херсонського водно-каналізаційного господарства»):

I – селітебна зона з багатоповерховою забудовою,

II – промислова зона,

III – селітебна зона із змішаною забудовою,

VI – зона транспортного навантаження,

V – зона загальноміського центру,

IV – селітебна зона з багатоповерховою забудовою з локальною системою водопостачання,

VII – приміська зона.

Оцінка її якості здійснюється з урахуванням водогосподарських вимог, санітарно-гігієнічних критеріїв, встановлених стандартів та нормативів екологічної безпеки [2, 4].

Оцінка впливу високих показників мінералізації, вмісту сульфатів, хлоридів на рівень захворюваності мешканців міста Херсона була здійснена з використанням поліноміального кореляційно-регресійного аналізу, при умові $R^2 > 0,7$ та шкали оцінки зв'язку за коефіцієнтом кореляції r [-1+1]: 0-0,2 – дуже слабкий зв'язок; 0,2-0,5 – слабкий зв'язок; 0,5-0,7 – середній зв'язок; 0,7-0,9 – високий зв'язок; 0,9 – дуже високий зв'язок [5] .

Результати досліджень та їх обговорення

Одним із основних джерел питної води у м. Херсоні є підземні води з верхньо-сарматського водоносного комплексу, що залягає на глибині 60-100 метрів. Не зважаючи на природні умови його захисту від можливого забруднення ззовні, спостерігається перевищення у питній воді більшості районів міста загальної жорсткості 8-30 моль/м^3 (ГДК 7-10 моль/м^3), мінералізації 1500-3500 мг/дм^3 (ГДК 1000-1500 мг/дм^3), вмісту сульфатів 800 мг/дм^3 (ГДК 500 мг/дм^3) та хлоридів 500-800 мг/дм^3 (ГДК 350 мг/дм^3) за межами встановлених нормативів (табл.1). Винятком є окремі свердловини, що розташовані у селітебній зоні багатоповерхової забудови (I тест-полігон), приміській зоні (VII тест-полігон), у селітебній зоні багатоповерхової забудови із локальною системою водопостачання (VI тест-полігон).

Якісний склад питної води є лімітуючим фактором впливу на організм людини, оскільки надлишок чи нестача у воді хімічних елементів призводить до різних захворювань. Високі показники мінералізації, хлоридів, сульфатів у водогінній системі м. Херсона спричиняють захворювання системи кровообігу, шлунково-кишкового тракту, порушення водно-сольового обміну, погіршення стану шкіри, прискорення процесів старіння.

Крім того, перевищення основних катіонів та аніонів у воді через незадовільний технічний стан водопровідних мереж впливає на її органолептичні властивості, що призводить до порушення фізіологічних функцій шлунка, зору і частоти скорочення серця (табл. 2).

Аналіз табличних даних засвідчив, що найбільшого поширення серед жителів міста Херсона мали хвороби системи кровообігу та сечостатевої системи. Згідно з даними Управління охорони здоров'я в Херсонській області [14] саме судинні захворювання є головною причиною смерті близько 58,7% населення міста. Вживання неякісної питної води призводить також до розвитку вірусного гепатиту, черевного тифу, дизентерії, холери. Не зважаючи на те, що мікробіологічні показники у водогінній системі міста знаходяться в межах встановлених норм, існує надзвичайно велика загроза локального бактеріального забруднення питних джерел у приватних секторах та розвиток інфекційних хвороб.

Таблиця 1

Якість питної води у водогінній системі м. Херсона

Показники	СанПин 2.1.4.10749-01 «Вода питьевая»	Райони міста				
		Зона транспортної розв'язки	Зона загального міського центру	Селітебна зона із змішаною забудовою	Селітебна зона із багатоповерхо-вою забудовою	Приміська зона
Запах, (бал)	2	0	0	0	0	0
Смак, (бал)	2	0	0	0	0	0
Кольоровість, (град)	20	4	3	3	2	0
Каламутність, мг/дм^3	1,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0
Залишковий хлор, мг/дм^3	0,3-0,5	-	-	-	-	-
Хлориди, мг/дм^3	350	300-850	250-300	400-600	200-300	150-250
Загальна жорсткість, моль/м^3	7-10	8-30	5-18	7-16	7-10	5-7
Сульфати, мг/дм^3	500	500 - 850	300-450	400-500	250-300	150-200
ОкиснюваністьмгО/дм	2,0	2	1-2	1-2	1-2	1-2
Аміак, мг/дм^3	3,3	3-6	0,5-1	0-0,5	0-0,5	0
Нітрити, мг/дм^3	3,3	0-0,5	0-0,2	0-0,2	0-0,1	0
Залізо, мг/дм^3	0,3	0-0,1	0-0,1	0-0,1	0	0
pH	6-9	7-9	7-9	7-9	7-9	7-9
Сухий залишок, мг/дм^3	1000-1500	1500 - 3500	600-1500	1500-2500	500-1400	500-1500
Свинець, мг/дм^3	0,03	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025
Миш'як,мг/д^3	0,05	0-0,02	0-0,02	0-0,02	0-0,02	0-0,02
Нітрати, мг/дм^3	45	30-120	5-25	10-25	5-15	1-4
Вуглекислота, мг/дм^3	10-30	10	10-20	10-20	10-20	5-10
Фтор, мг/дм^3	1,2	0,2-0,4	0,5-0,6	0,5-0,6	0,5-0,6	0,25-0,5
Мікробне число	100	0-10	0-10	0-10	0-10	10
Колі-індекс	<3	<3	<3	<3	<3	<3

Таблиця 2

Захворюваність населення за класами хвороб (на 100 тис. випадків) [15]

Роки	Назва хвороби						
	Порушення обміну речовин	Хвороби системи кровообігу	Хвороби органів травлення	Хвороби сечо-статевої системи	Вірусний гепатит	Гострі кишкові інфекції	Брюшний тиф
1990	-	-	-	-	413,7	61,3	0,4
1995	-	-	-	-	308,9	76,8	0,2
2000	748,2	4571,0	2517,4	4164,7	40,4	42,5	-
2005	782,8	4750,9	2545,3	4774,9	44,9	36,6	-
2006	790,7	4659,8	2562,7	4461,5	18,2	34,5	-
2007	775,3	5030,5	2475,0	4341,3	11,8	33,9	-
2008	825,9	5337,5	2436,9	4609,3	-	-	-
2009	733,7	5241,7	2499,5	4591,6	7,2	42,2	-
2010	740,4	4919,0	2406,2	4587,2	22,5	45,7	-
2011	718,2	4803,3	2346,0	4818,7	22,3	29,5	

Оцінка впливу якісних характеристик питної води на стан здоров'я жителів досліджуваної урбоекосистеми здіснювалася на основі кореляційного аналізу (табл. 3).

Розрахунок кореляційної залежності між якісними показниками питної води, що мають тенденцію до підвищення в часі своїх числових параметрів, показав тісний та середній зв'язок між показниками мінералізації, вмісту сульфатів, хлоридів і порушенням системи кровообігу (r = 0,98, 0,91, 096), обміну речовин (r = 0,81, 0,52, 0,85). На поширення хвороб сечостатевої системи та органів травлення числові параметри якості питної води особливого впливу не мають.

Згідно з нашими розрахунками, якість питної води має опосередкований вплив на поширення захворюваності серед населення міста. Найбільша кількість хворих людей зосереджується на тій території урбоекосистеми, де спостерігається найбільший антропогенний пресинг на джерела водопостачання та прилеглу територію (III, IV, V тест-полігони).

Серед захворювань переважають хвороби системи кровообігу, сечостатевої системи, органів травлення, порушення обміну речовин. Для більш детального вивчення впливу екологічних факторів на стан здоров'я населення необхідно контролювати динаміку вмісту забруднюючих речовин у всіх складових навколишнього природного середовища та рівень захворюваності жителів урбанізованої екосистеми.

Таблиця 3

Кореляційний зв'язок між деякими показниками якості питної води та захворюваністю населення

Форми хвороб	Рівень мінералізації, 1500-3500 мг/дм^3	Вміст сульфатів, 200-800 мг/дм^3	Вміст хлоридів, 150-850 мг/дм^3
	Коефіцієнти кореляції, поліноміальні рівняння 6 - го ступеня		
Порушення системи кровообігу	0,98	0,91	0,96
	$y = - 0,49 x^6+15,61 x^5-188,52 x^4+1068,30 x^3-2894,90 x^2+3563,40 x + 3007,4$		
Порушення обміну речовин	0,81	0,52	0,85
	$y = - 0,30 x^6 +8,35 x^5- 90,15 x^4 + 480,82 x^3 - 1319,40 x^2+ 1745,60 x - 77,55$		
Хвороби органів травлення	- 0,87	- 0,51	- 0,81
	$y = 0,77 x^6 – 20,63 x^5 + 215,5 x^4 - 1103,5 x^3+2857,9 x^2 –$ $- 3464,5 x+4032,1$		
Хвороби сечостатевої системи	0,28	0,09	0,34
	$y = 0,76 x^6+25,515 x^5 – 332,72 x^4+ 2150 x^3-7134,5 x^2+11223x - 1766,7$		

Висновки

У м. Херсоні одним із важливих екологічних факторів впливу на здоров'я жителів є якість питної води. Встановлено позитивний кореляційний зв'язок між високим вмістом у питній воді сульфатів, хлоридів та мінералізації на поширення хвороб системи кровообігу та обміну речовин. Відсутність бактеріального забруднення питної води в місті знижує ризик розвитку інфекційних хвороб серед жителів м. Херсона.

1. *Гущук І. В.* Якість питної води та захворюваність населення Рівненської області на гострі кишкові інфекції / І. В. Гущук // Гігієна населених місць. — 2004. — № 43. — С. 131—139.
2. *СанПин* 2.1.4.10749-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды».
3. *Екосередовище* і сучасність. Природне середовище у сучасному вимірі / [С. І. Дорогунцов, М. А. Хвесик, Л. М. Горбач, П. П. Пастушенко]. — К.: Кондор, 2006. — Т. 1. — 288 с.
4. *Закон* України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10.01. 2002 р. № 2918-III // Відомості Верховної Ради України (ВВР). — 2002. — № 16. — С.112.
5. *Наконечний С. І.* Економетрія: Навчальний посібник / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко, Т. П. Романюк. — К.: КНЕУ,2003. —132 с.
6. *Іванова О. І.* Якість питної води різних джерел водопостачання та її вплив на стан здоров'я дитячого населення Брусилівського району / О. І. Іванова, В. Н. Корзун // Гігієна населених місць. — 2010. — № 56. — С. 104—108.

7. *Козак В.* Екологічний стан джерел водозабезпечення сільських населених пунктів Львівської області / В. Козак, Б. Козловський // Водне господарство України. — 2006. — №2. — С. 15—18.
8. *Левківський С. С.* Раціональне використання і охорона водних ресурсів / С. С. Левківський, М. М. Падун. — К.: Либідь, 2006. — 267 с.
9. *Митрахович А. И.* Проблема чистой воды в сельской местности Республики Беларусь / А. И. Митрахович, В. Т. Кишиков // Мелиорация и водное хозяйство. — 2002. — № 2. — С. 8—11.
10. *Програма* дій «Порядок денний на XXI століття». — К.: Інтелсфера, 2000. — 360 с.
11. *Прохорова А. А.* До питання про моніторингові дослідження здоров'я населення в урбанізованих геосистемах / А. А. Прохорова // Розвиток географічної думки на півдні Ураїни: проблеми і пошуки. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Мелітополь, 2006. — С. 59—64.
12. *Шовкун Т. М.* Екологічний стан підземних вод та його вплив на здоров'я людини (на прикладі Чернігівської області) / Т. М. Шовкун // Наукові праці УкрНДГМІ. – 2004. – Вип. 253. – С.264 -269.
13. Яцик А.В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко,Л.А. Волкова. – К.: Ґенеза, 2007. – 360 с.
14. Медичний паспорт м. Херсона [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http: // www.zdrav.rs.ua. Перевірено 03.07.2015 р.
15. Статистичний Щорічник Херсонської області за 2011 рік [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: http: // www.ks.ukrstat.gov.ua. Перевірено 03.07.2015 р.

С. В. Скок
ГВУЗ «Херсонский государственный аграрный университет»

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ Г. ХЕРСОНА

Уровень здоровья населения является индикатором социально-экономического развития. Факторами его формирования являются экологические параметрами окружающей среды, среди которых особое место занимает качество питьевой воды. В статье приведены данные о взаимосвязи качества питьевой воды и здоров'я насления г. Херсон по тест-полигонам города: I - селитебная зона с многоэтажной застройкой, II - промышленная зона, III - селитебная зона со смешанной застройкой, IV - зона транспортной нагрузки, V - зона общегородского центра, VI - селитебная зона с многоэтажной застройкой с локальной системой водоснабжения, VII - пригородная зона. Оценка воздействия высоких показателей минерализации, сульфатов, хлоридов на уровень заболеваемости жителей города Херсона была осуществлена с использованием полиномиального корреляционно-регрессионного анализа. Расчет корреляционной зависимости между качественными показателями питьевой воды, которые имеют тенденцию к повышению во времени своих числовых параметров, показал тесную и среднюю связь между показателями минерализации, содержанием сульфатов, хлоридов и нарушением системы кровообращения (r = 0,98; 0,91; 0,96), обмена веществ (r = 0,81; 0,52; 0,85). На распространение болезней мочеполовой системы и органов пищеварения числовые параметры качества питьевой воды особого влияния не имеют.

Ключевые слова: здоровье населения, экологические факторы, качество питьевой воды, заболеваемость

S. V. Skok
Kherson State Agricultural University, Ukraine

THE IMPACT OF DRINKING WATER QUALITY ON THE POPULATION HEALTH OF KHERSON

The level of the population health is an indicator of the social and economic development of any region. Important factors of its formation are mainly determined by ecological factors of the environment, among which the quality of drinking water occupies a special place. The article presents the data of interrelation of drinking water quality and the population health of Kherson according to investigational testing grounds of the city: the residential zone of multistory building (I testing ground), the industrial zone (II testing ground), the residential zone of mixed building (III testing ground), the zone of transport load (IV testing ground), zone of the city centre (V testing ground), the residential zone of multistory building with the local water supply system (VI testing ground), the suburban zone (VII testing ground). Assessment of the impact of high indicators of mineralization,

sulfates and chlorides on the level of morbidity of Kherson's inhabitants was carried out using the polynomial regression analysis. The analysis of data showed that the most prevalent among the inhabitants of Kherson were the diseases of the circulatory and genitourinary systems. The article demonstrates the close and average liaison between mineralization, the content of sulfates, chlorides and the violation of the circulatory system (r = 0, 98; 0, 91; 0, 96), metabolism (*r* = 0, 81; 0, 52; 0, 85). Numerical parameters of drinking water quality have little influence on the spread of diseases of the genitourinary and digestive systems.

The greatest number of sick people is concentrated in the territory of Kherson's urban ecosystem where there is the greatest anthropogenic pressure on water supply sources and the adjacent area (III, IV, V test grounds).

Keywords: the population health, environmental factors, the quality of drinking water, morbidity

Рекомендує до друку
В. В. Грубінко

Надійшла 10.09.2015

УДК 504.75 + 58.04

В. П. СТЕФУРАК, С. П. НАКОНЕЧНА, О. В. БАСКЕВИЧ
Івано-Франківський національний медичний університет
вул. Галицька, 2, Івано-Франківськ, 76018

МОНІТОРИНГ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В ЗОНІ ДІЇ ПІДПРИЄМСТВ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОІНДИКАТОРІВ

Розроблено методику біоіндикації стану природних екосистем в зоні тривалого впливу викидів хімічних підприємств за допомогою членистоногих - індикаторів різного виду забруднення та дано оцінку стану техногенно-порушених екосистем за станом угруповань індикаторів. Встановлено, що техногенне навантаження на природні екосистеми призводять до зниження біомаси членистоногих та збіднення їх видового різноманіття.

Ключові слова: техногенне навантаження, моніторинг, біоіндикатори, членистоногі, дощові черви, видова різноманітність, біомаса

Будівництво промислових об'єктів і підвищення їх потужності сприяє зростанню навантаження на природне середовище, а тому питання оцінки його стану є актуальним.

Організми є чутливими і надійними індикаторами техногенних навантажень на природні екосистеми і біоіндикація з їх використанням дозволяє реєструвати мінімальні концентрації речовин, що в них поступають, визначати стійкість природного середовища до різних форм техногенного впливу і прогнозувати його розвиток в майбутньому [3, 6]. Надійним індикатором техногенного порушення наземних екосистем є зміна чисельності представників членистоногих і, особливо, видового складу родини Жужелиць [4]. А. Лесняк [7], використовуючи представників родини жужелиць як індикатора стану природних екосистем, виділяє три їх функціональні групи, за зміною яких можна робити висновки про порушення середовища – великі хижаки, дрібні хижаки і гельмінтозоофаги.

Метою роботи є розробка теоретичних і методичних принципів біоіндикації стану природного середовища в зоні тривалого впливу на них викидів хімічних підприємств та встановлення безхребетних тварин – індикаторів техногенного забруднення.