

Содержание нитратов в источниках питьевой воды г. Гродно и его пригородов

Содержание нитратов было определено в 144 источниках питьевой воды (колодцах) г. Гродно и его пригородов. В обследованной территории было условно выделено 10 "районов". На периферии забор воды производился с частотой одна проба на 15–20 дворов, в черте г. Гродно исследованию подверглось большинство действующих колодцев.

Уровень нитратов в воде определяли непосредственно после отбора проб с помощью ионселективного электрода ЭМ–NO–01. Все пробы взяты в весенне-летний (май-июнь) период.

Анализ полученных результатов показал, что средние значения исследуемого параметра по "районам" нигде достоверно не превышают ПДК и варьируют от 13 ± 3 мг/л до 88 ± 45 мг/л. Это обусловлено тем, что отсутствуют места компактного расположения колодцев, загрязнённых нитратами. Однако в отдельных конкретных источниках обнаружены весьма существенные превышения ПДК (максимальное – в 5,8 раза). Потребление воды из таких колодцев приводит к перекрыванию допустимых суточных доз нитратов даже без учёта их поступления с пищей. Наиболее вероятной причиной наблюдаемых отклонений является использование неоправданно высоких доз минеральных удобрений на приусадебных участках и неудовлетворительное санитарное состояние колодцев и прилегающих к ним территорий.

Nitrates have been detected in 144 sources of portable water (wells) in Grodno and its area. 10 "districts" have been outlined in the area studied. In rural areas the tests were made on the basis of 1 per 15-20 houses. Within the city almost all wells were checked.

The nitrate level was determined straight after collecting water by means of ion selective electrode эм-но-01. All tests were done in may - june.

The analysis of the results demonstrated that the average level does not exceed the maximum permitted concentration, ranging between 13 ± 3 and 88 ± 45 mg/l. It is determined by the fact that there were no areas where the polluted well would be located compactly. However some cases showed considerably higher level (maximum 5.8 times higher). Consuming water from such wells leads to the not accepted higher consumption of nitrates per 24 hours even regardless of the nitrates coming with the food. The most likely reason for such situation is the utilisation of unnecessarily high dosages of mineral fertilisers on the small private plots and unsatisfactory sanitary condition of the areas neighbouring to the wells.

Проблема загрязнения окружающей среды стоит в ряду самых актуальных проблем современности. Применительно к Беларуси приоритетной областью исследований в этом плане являются последствия аварии на Чернобыльской АЭС. Однако нельзя сбрасывать со счетов и негативные моменты, связанные с интенсификацией сельского хозяйства. К числу таких моментов относится накопление нитратов в воде, почве, продуктах питания. Регулярное потребление воды из источников, где содержание нитратов превышает предельно допустимые концентрации, может представлять опасность для организма человека. Клинические проявления отравления фактически вызываются воздействием нитритов, до которых в организме восстанавливаются нитраты, но ещё большую опасность нитриты представляют как предшественники канцерогенных N-нитрозосоединений. Можно по-разному относиться к заявлениям отдельных авторов о преувеличенности проблемы нитратов, но нельзя не учитывать тот факт, что мы слишком мало знаем о комплексном воздействии на организм ксенобиотиков и что подобного рода воздействие может осуществляться в условиях повышенного радиационного фона.

Целью данной работы было исследовать в г. Гродно и его пригородах уровень содержания нитратов в источниках питьевой воды, не подвергающихся плановому периодическому контролю.

Материалы и методы. Объектом исследования являлась вода колодцев частного сектора г. Гродно и пригородов — деревень Грандичи, Лопенки, Девятровка, Подкрыжаки, Мальщино, Лососно, Дмитриевка, Колбасино. Отбор проб по г. Гродно проводился из большинства действующих колодцев, а по пригородам — с частотой одна проба на 15–20 компактно расположенных колодцев. Объём одной пробы составлял 200 мл. Воду подвергали анализу непосредственно после забора. Все пробы взяты в весенне-летний (май-июнь месяц) период.

Содержание нитратов определяли ионометрическим экспресс-методом [3] с использованием ионселективного нитратного электрода ЭМ-NO₃⁻-01. Калибровочные графики строились заново перед каждой серией измерений.

Результаты и обсуждение. Содержание нитратов было определено в 144 источниках питьевой воды (колодцах), места нахождения которых условно разделены на 10 районов: 1) пр. Космонавтов; 2) Озёрское шоссе; 3) д. Подкрыжаки, д. Мальщино; 4) д. Девятровка; 5) д. Лопенки; 6) д. Грандичи; 7) ул. Кветко, ул. Подлеселка; 8) ул. О. Соломовой, часть ул. Советских Пограничников, д. Лососно, д. Дмитриевка; 9) ул. Дальняя, д. Колбасино; 10) ул. Суворова, ул. Горновых, часть ул. Советских Пограничников, ул. Лелевеля, ул. Гоголя, ул. Садовая. В данном случае под «районом» подразумевается территория компактно расположенных построек частного сектора, характеризующаяся наличием системы колодцев, питающихся поверхностными грунтовыми водами.

Анализ полученных результатов показал, что средние значения исследуемого параметра по районам нигде достоверно не превышают ПДК, равную для Беларуси 45 мг/л (рис.).

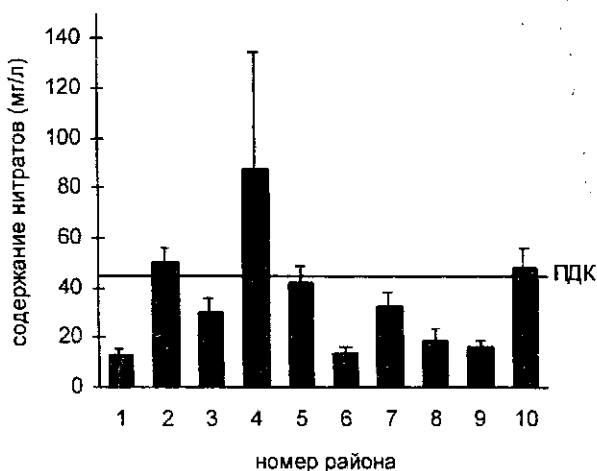


Рис. Средние значения уровня содержания нитратов по районам

Рассматривая содержание нитратов по районам, можно отметить, что самое малое их содержание обнаруживается в колодцах первого, шестого и девятого районов, причём все три не имели ни одного превышения ПДК. В остальных районах превышения ПДК наблюдались в 31 случае, что составило 21,5% от общего числа протестированных колодцев (в таблице указан уровень нитратов в колодцах, наиболее неблагоприятных по исследуемому параметру). Самым загрязнённым оказался четвёртый район, где средний показатель (88 ± 45 мг/л) почти на 100% превышает предельно допустимую концентрацию, что впрочем нельзя считать достоверным из-за слишком большого разброса данных [2].

Итак, состояние колодцев на предмет содержания в них нитратов на исследуемой территории в целом можно считать удовлетворительным из-за отсутствия мест компактного расположения водоисточников с превыше-

Таблица. Источники питьевой воды с максимальным содержанием нитратов

№ п/п	Место расположения колодца	Содержание нитратов (мг/л)	% от ПДК
1.	дер. Девятровка, д. 29	263,0	584,4
2.	г. Гродно, ул. Сыракомли, д. 34	195,0	433,3
3.	г. Гродно, ул. Гастелло, д. 8	154,9	344,4
4.	г. Гродно, ул. Мичурина, д. 14	117,0	260,0
5.	г. Гродно, ул. Горновых, д. 44	107,2	237,7
6.	г. Гродно, 1-й пер. Куйбышева, д. 24	95,5	218,2
7.	г. Гродно, ул. Объездная, д. 17	91,2	202,6
8.	дер. Лопенки, ул. Лопенковская, д. 13	89,1	198,0
9.	г. Гродно, ул. Бертеля, д. 1	85,1	189,1
10.	г. Гродно, ул. Гастелло, д. 12	85,1	189,1
11.	дер. Лопенки, ул. Лопенковская, д. 13	83,2	184,8
12.	г. Гродно, ул. Крайняя, д. 6	79,4	176,4
13.	дер. Лопенки, ул. Асфальтная, д. 23	77,6	172,4
14.	дер. Мальщино, д. 57	72,4	160,8
15.	дер. Девятровка, д. 28	70,8	157,3

нием ПДК. Нельзя не учитывать и тот факт, что в пределах городской черты большинство населения, проживающего в частных домах, имеет возможность пользоваться водопроводной водой благодаря системе колонок. Колодцы же играют роль вспомогательную. Тем не менее, наличие случаев значительного превышения ПДК, особенно в пригородах, не может не настораживать. В отдельных случаях безвредная суточная доза нитратов [1] будет значительно перекрываться только за счёт потребления воды (из расчёта 2 литра в сутки).

Среди известных причин появления большого количества нитратов в питьевой воде в нашем случае наиболее правдоподобной представляется внесение неоправданно высоких доз минеральных удобрений на приусадебных участках. Степень загрязнения вод нитратами будет зависеть от санитарного состояния самих колодцев и прилегающих к ним территорий. Факторами, усугубляющими ситуацию, являются большое количество осадков и высокий уровень залегания грунтовых вод, поскольку основной путь загрязнения под-

земных вод нитратами – это непосредственное их проникновение через почвенные горизонты по причине хорошей растворимости в воде. Очевидно, что в каждом конкретном случае объективные или субъективные причины загрязнения нитратами следует искать индивидуально. Тот факт, что более 20% выборки оказалось с превышением ПДК, указывает на необходимость периодического контроля колодцев на предмет содержания в воде нитратов.

Литература

1. Гигиеническая оценка содержания нитратов в рационе питания и пищевых продуктах БССР // Рекомендации. Белорусский Государственный институт усовершенствования врачей Министерства здравоохранения СССР. – Минск, 1987. – 9с.
2. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высш. школа, 1990. – 352 с.
3. Методические указания по определению азота нитратов и нитритов в почвах, природных водах, кормах, растениях. – М.: ЦИАХО, 1981. – 71 с.