

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев И.Л. Происхождение человека и общества /И.Л. Андреев. – М.: Мысль, 1982. – 200 с.
2. Античные цивилизации /Под ред. В.Д. Блаватского. – М, 1973. – С. 103-107; 240-242.
3. Горен М. Путь к здоровью и долголетию /М. Горен. – М.: Культура, 1992. – 211 с.
4. Лигоненко А.В. Из истории борьбы с пьянством /А.В. Лигоненко, Г.А. Краковецкая // Новости медицины и фармации. – 2005. – №19 (179). – 24 с.
5. Смоляр В.І. Історія харчування /В.І. Смоляр. – К.: Медицина України, 2006. – 349 с.

**ІЗ ІСТОРІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ І БОРОТЬБИ З ПИЯЦТВОМ***Козьрін І.П.*

*У статті наведені історичні дані щодо розвитку виробництва алкогольних напоїв на Русі та заходи боротьби з пияцтвом.*

**FROM THE HISTORY OF MAKING ALCOHOLIC DRINKS AND FIGHT DRUNKENNESS***I.P. Koziarin*

*The article presents historical data on the development of production of alcoholic beverages in Russ and measures to combat alcohol abuse.*

УДК 613.2:5466.3–02.17+504.5

## **МОНИТОРИНГ ЗА СОДЕРЖАНИЕМ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ПРИ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Грищенко И.И., Цандур Н.В., Кудымов П.В., Зорькина А.В.**Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, г. Донецк*

**Постановка проблемы.** Эффективное государственное управление качеством окружающей среды в настоящее время невозможно без получения достоверной информации о химическом загрязнении продуктов питания. Контроль за содержанием в пищевых продуктах тяжелых металлов является важнейшей функцией ряда государственных органов – санитарно-эпидемиологической службы, агрохимической службы и др. Улучшение взаимодействия их между собой, оптимизация схемы мониторинга тяжелых металлов в продуктах питания существенно повысят эффективность государственного управления качеством окружающей среды.

**Анализ последних исследований.** Отдельные вопросы, касающиеся обоснования необходимости оптимизации процесса

контроля за качеством продуктов питания как составной части государственного управления природоохранной деятельностью, рассматривались в научных работах отечественных и зарубежных исследователей в области экономики, экологии и менеджмента: В.Д. Бакуменко, Б.О. Горлицкого, Е.П. Юдиной, Л.Г. Мельника, М.Я. Лемешева, Н. Daly, I. Cobb, A.V. Lovins, E. Von Weizacker и др.

**Цель и задачи статьи.** Оценка загрязнения тяжелыми металлами пищевых продуктов, произведенных из местного сырья в Донецкой области, обоснование необходимости оптимизации государственного управления их качеством.

**Основное содержание статьи.** Одним из основных путей проникновения тяжелых металлов в организм человека является

ся пища, загрязненная данными веществами [1,2]. Показателем, отражающим степень контаминации продуктов питания тяжелыми металлами, является удельный вес их анализов с превышением предельно допустимой концентрации (ПДК) по этим ксенобиотикам (в %) [3].

Нами установлено, что население городов Донецкой области потребляет в пищу продукты, содержащие концентрации тяжелых металлов, превышающие гигиенический норматив, достоверно ( $t=2.3$ ;  $p<0.05$ ) чаще ( $7,4\pm 0,9\%$ ), чем жители сельской местности ( $5,1\pm 0,5\%$ ). Среди индустриально-городских агломераций наибольший ( $p<0,05$ ) удельный вес анализов пищевых продуктов с превышением ПДК по тяжелым металлам отмечен в Макеевке ( $17,3\pm 0,6\%$ ), Горловке ( $14,9\pm 0,5\%$ ), Дзержинске ( $12,6\pm 0,3\%$ ) и Енакиеве ( $11,8\pm 0,1\%$ ), а наименьший ( $p<0.05$ ) – в Славянске ( $2,9\pm 0,1\%$ ), Артемовске ( $3,4\pm 0,1\%$ ), Снежном ( $3,6\pm 0,1\%$ ), Торезе ( $3,8\pm 0,1\%$ ), Шахтерске ( $3,9\pm 0,1\%$ ) и Дебальцево ( $14,2\pm 0,2\%$ ).

Среди сельских районов экокризисного региона наибольшее значение ( $p<0.05$ ) данного показателя зарегистрировано в Волновахском ( $7,3\pm 0,2\%$ ), Старобешевском ( $7,0\pm 0,2\%$ ), Ясиноватском ( $6,8\pm 0,2\%$ ) и Первомайском ( $6,7\pm 0,2\%$ ), а наименьшее ( $p<0.05$ ) – в Краснолиманском ( $1,2\pm 0,4\%$ ), Славянском ( $2,3\pm 0,1\%$ ) и Александровском ( $3,1\pm 0,1\%$ ).

Анализ показал, что содержание свинца максимально в хлебобулочных изделиях, потребляемых населением г. Константиновки (1,7 ПДК), Володарского (1,6 ПДК), Первомайского (1,5 ПДК) и Марьинского (1,2 ПДК) сельских районов, минимально – в изделиях, производимых из местного сырья в Александровском (0,5 ПДК), Краснолиманском (0,3 ПДК) районах и г. Артемовске (0,5 ПДК).

Средние концентрации ртути в хлебобулочных изделиях не превышают установленный норматив ни в одном из десяти исследованных регионов Донецкой области. Однако, среди них можно выделить территории, резко контрастные по величине данного показателя. Так, если в г. г. Донецк, Славянск, Артемовск, а также в Александровском и Краснолиманском сельских районах

не выявлено ни одного случая обнаружения аномально высоких концентраций ртути, а средние уровни содержания этого металла в хлебобулочных изделиях составляют 0,1-0,3 ПДК, то в Володарском, Первомайском, Марьинском районах и г. Константиновке данный показатель выше в 3-9 раз, а удельный вес анализов с отклонением от регламента достигает 6,1-14,0%.

Цинк находится в концентрациях, превышающих допустимый уровень, в хлебобулочных изделиях, потребляемых жителями Донецка, Мариуполя, Константиновки и двух сельских районов – Первомайского и Володарского (1,1-1,5 ПДК, 5,6-25,3% проб с превышением гигиенического норматива). В остальных исследованных населенных местах экокризисного региона содержание данного металла в хлебобулочных изделиях невелико (0,1-0,8 ПДК) и ни в одной из проб не превышает гигиенический регламент.

Среднее содержание меди в вышеуказанных пищевых продуктах, производимых из местного сырья, наиболее значительно в Первомайском, Володарском сельских районах (0,8-0,9 ПДК) и г. Константиновке (0,9 ПДК), однако ни на этих территориях, ни на изученных остальных не зафиксировано ни одного случая выявления аномально высокой концентрации меди в хлебобулочных изделиях.

Никель обнаружен в повышенных концентрациях в этих продуктах, произведенных в г. Константиновке (1,7 ПДК) и двух сельских районах – Володарском (1,5 ПДК) и Первомайском (1,4 ПДК). Удельный вес проб с превышением ПДК здесь варьирует от 20,3% до 27,6%. В гг. Славянск и Артемовск, а также в Краснолиманском и Александровском сельских районах не обнаружено ни одного случая превышения ПДК никеля среди анализов хлебобулочных изделий, а среднее содержание в них данного металла находится в пределах 0,1-0,3 ПДК.

Среднее содержание марганца в хлебобулочных изделиях находится в допустимом диапазоне только в гг. Артемовск, Славянск, Александровском и Краснолиманском сельских районах (0,5-0,9 ПДК), здесь также не обнаружено ни одного их анализа с отклонением от гигиенического регламента. В

то же время в остальных населенных местах экокризисного региона концентрации марганца в данных пищевых продуктах значительно (в 5-10 раз) выше и колеблются от 2,5 ПДК в Донецке до 5,2 ПДК в Константиновке. Удельный вес проб хлебобулочных изделий, не соответствующих требованиям по содержанию марганца, находится здесь на уровне 27,6-48,4%.

Загрязнение данных продуктов хромом наиболее велико в г.г. Константиновка, Мариуполь, в Володарском и Первомайском сельских районах (1,2-1,5 ПДК, 16,5-21,7% проб с превышением ПДК). Самое низкое содержание этого металла отмечено в хлебобулочных изделиях, потребляемых жителями Александровского и Краснолиманского сельских районов (0,1 ПДК). В пробах из данных районов, а также из Марьинского, городов Артемовск, Славянск и Донецк не зафиксировано ни одного случая обнаружения аномально высокой концентрации хрома, превышающей гигиенический норматив.

Содержание кадмия в хлебобулочных изделиях, потребляемых населением большинства изученных территорий экокризисного региона, относительно невелико (0,1-0,6 ПДК) и не превышает регламент ни в одной из проанализированных проб в г.г. Донецк, Мариуполь, Славянск, Артемовск, в Марьинском, Александровском и Краснолиманском сельских районах. Наряду с этим, выделяется группа населенных мест (г. Константиновка, Володарский и Первомайский сельские районы), где средние концентрации кадмия в хлебобулочных изделиях выше допустимого уровня ( $p < 0,05$ ) и находятся в пределах 1,1-1,2 ПДК, а удельный вес проб, не отвечающих гигиеническим требованиям, колеблется от 10,5 до 15,4%.

Важнейшими продуктами питания населения, в особенности детского, а также нуждающегося в диетическом питании, является молоко и продукты из него. Концентрации тяжелых металлов в молокопродуктах отражают не только степень их кумуляции в организме животных, но и уровень поступления данных элементов из объектов окружающей среды [4]. В связи с этим, было изучено содержание тяжелых металлов в молоке и продуктах из него, потребляемых жителями экокризисного региона.

Установлено, что население половины исследованных территорий Донецкой области (г.г. Донецк, Мариуполь, Константиновка; Володарский и Первомайский сельские районы) потребляет в пищу молокопродукты, не соответствующие гигиеническим требованиям по содержанию свинца (1,2-1,5 ПДК, 21,3-26,7% проб с превышением ПДК). В отличие от вышеприведенного металла, ртуть определялась в молочных продуктах, производимых хозяйствами изученных территорий Донецкой области, в невысоких концентрациях (0,1-0,7 ПДК).

Средняя концентрация цинка была аномально высокой в молоке, потребляемом жителями г. Константиновки (1,3 ПДК, 29,4% анализов с превышением ПДК), а в г. Мариуполе и расположенных рядом с ними Первомайском и Володарском сельских районах она находилась на уровне ПДК (0,9-1,0 ПДК, 5,1-6,2% проб, не соответствующих гигиеническому нормативу).

Анализ показал, что медь находится в молоке, производимом хозяйствами всех исследованных городов и районов Донецкой области в небольших количествах, не превышающих нормативное значение (0,1-0,6 ПДК). За весь период наблюдения не было выявлено ни одной пробы данного продукта с отклонением от регламента по содержанию меди.

Никель содержится в повышенных концентрациях, не соответствующих гигиеническим требованиям, в молочных продуктах, потребляемых жителями г. Константиновки, Володарского и Первомайского сельских районов (1,2-1,3 ПДК, 10,6-20,4% анализов с отклонением от норматива), в молоке из других населенных мест его содержание находится в пределах допустимых значений (0,1-0,9 ПДК).

Среднее содержание хрома в данном пищевом продукте максимально ( $p < 0,05$ ) в г. Константиновке, Первомайском и Володарском сельских районах (1,2-1,3 ПДК, 18,7-20,3% проб с превышением ПДК), на остальных изученных территориях находится в допустимых пределах (0,1-0,9 ПДК).

Кадмий, как и свинец, активно накапливается в продуктах животного происхождения. Это красноречиво подтверждают результаты измерений его концентраций в мо-

лочных продуктах. Так, в большинстве исследованных населенных мест его среднее содержание в этом продукте колеблется от 1,0 до 1,4 ПДК, а удельный вес проб, не отвечающих гигиеническому регламенту, составляют 6,7-22,4%. Допустимый уровень контаминации молока кадмием (0,1-0,2 ПДК) установлен в наименее загрязненных районах Донецкой области – гг. Славянск и Артемовск, Александровском и Краснолиманском сельских районах.

Мясо и продукты из него являются важной составной частью рациона питания жителей Донецкой области [5].

Установлено, что уровень контаминации мяса свинцом превышает допустимое значение в гг. Донецк, Мариуполь и Константиновка, а также в Володарском и Первомайском сельских районах (1,1-1,4 ПДК, 18,3-43,8% проб, не удовлетворяющих гигиеническим требованиям).

Средний уровень содержания ртути в мясе, потребляемом жителями экокризисного региона, относительно невысок (0,1-0,6 ПДК), причем нами не было зафиксировано ни одного факта появления аномально высокой концентрации данного ксенобиотика в пробах мясных продуктов. Цинк также определялся в них в допустимых количествах (0,1-0,9 ПДК), однако в г. Константиновка и в Володарском районе были отмечены случаи чрезмерной контаминации им мясopодуков (5,5-6,8% анализов не соответствовали гигиеническим требованиям). В отличие от цинка, зарегистрированные концентрации меди в мясе, потребляемом жителями городов и сельских районов Донецкой области, ни разу не превысили нормативное значение (5,0 мг/кг), а среднее ее содержание колебалось в допустимых пределах (0,1-0,8 ПДК).

По результатам наших исследований, средние концентрации никеля и марганца в мясных продуктах, производимых хозяйствами экокризисного региона, не превышают гигиенический норматив и находятся в диапазоне 0,1-0,9 ПДК. Наиболее высокое ( $p < 0,05$ ) содержание данных металлов (0,7-0,9 ПДК) зафиксировано в мясе, потребляемом населением г. Константиновка, а также Володарского и Первомайского сельских районов; в этих же районах отмечены случаи несоответствия установленных концентра-

ций этих ксенобиотиков в пробах мяса гигиеническому регламенту (12,4-18,2% анализов – по никелю и 5,6-15,1% проб – по марганцу).

Хром и кадмий находятся в мясных продуктах, потребляемых населением Донецкой области, в значительно более высоких концентрациях, чем все остальные тяжелые металлы, за исключением свинца. При этом среднее содержание в них кадмия (0,2-1,6 ПДК) выше, чем хрома (0,1-1,4 ПДК), хотя удельный вес анализов мяса, не соответствующих нормативу по количеству хрома (18,6-36,7%), больше, чем соответствующий показатель по кадмию (18,8-25,7%). Максимальные уровни контаминации мясных продуктов данными металлами отмечены в населенных местах, испытывающих негативное влияние атмосферных выбросов металлургических и коксохимических заводов, а также тепловых электростанций: в гг. Константиновка, Мариуполь, в Володарском и Первомайском сельских районах.

Анализ показал, что среднее содержание большинства тяжелых металлов (кроме свинца и кадмия) во фруктах, производимых хозяйствами Донецкой области, не превышает гигиенический норматив и колеблется от 0,1 ПДК до 0,3 ПДК. За исключением гг. Константиновка, Мариуполь, Володарского и Первомайского сельских районов, ни в одном из исследованных населенных мест экокризисного региона не установлено ни одного случая превышения ПДК по этим металлам в пробах фруктов.

Средние концентрации как свинца, так и кадмия, превышают допустимый уровень в одних и тех же населенных местах – в гг. Донецк, Мариуполь, Константиновка, в Володарском и Первомайском сельских районах (по свинцу – в 1,3-1,7 раза, по кадмию – в 1,2-1,8 раза). Удельный вес анализов фруктов, не соответствующих гигиеническим регламентам по содержанию этих металлов, составляет здесь 30,5-43,8% (по свинцу) и 28,3-42,8% (по кадмию).

Максимальные концентрации всех тяжелых металлов, достоверно ( $p < 0,05$ ) превышающие средний уровень, на протяжении всего периода исследований регистрировались в овощных культурах, потребляемых в пищу жителями двух городов (Константи-

новки и Мариуполя) и двух сельских районов (Володарского и Первомайского). Среднее содержание большинства тяжелых металлов (кроме ртути) в овощах находится здесь на недопустимо высоком уровне: свинца – на уровне 1,2-1,6 ПДК, цинка – 1,7-1,9 ПДК, меди – 1,1-1,5 ПДК, никеля – 1,2-1,4 ПДК, марганца – 6,8–8,5 ПДК, хрома – 1,9-2,2 ПДК и кадмия – 4,3-9,7 ПДК, а

удельный вес анализов овощей, не соответствующих гигиеническим нормативам по количеству этих веществ, составляет соответственно 18,6-29,8%, 47,8-56,7%, 10,6-25,2%, 12,6–18,3%, 63,4-74,9%, 55,4-60,3% и 40,1-75,3%. Ртуть содержится в недопустимо высоких концентрациях в 10,5-15,2% проб овощей из вышеуказанных городов и сельских районов.

### Выводы

Таким образом, оценка содержания тяжелых металлов в пищевых продуктах, потребляемых населением Донецкой области, показала, что отдельные города и районы региона существенно различаются по данному показателю. Особую тревогу вызывает наличие населенных мест, с чрезмерным уровнем контаминации продуктов питания такими высокотоксичными металлами, как свинец, кадмий, ртуть, никель. Существующая система государственного управления качеством пищевой продукции нуждается в совершенствовании, главным направлением которого должен стать всеобъемлющий социально-гигиенический мониторинг, как за химическим составом продовольственного сырья, так и за популяционным здоровьем.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Білецька Е.М. Проблеми біомоніторингу важких металів у гігієнічних дослідженнях //Медичні перспективи. – 1997. – Т.ІІ, №3. – С. 84-87.
2. Ильченко И.Н., Прокопенко Ю.И., Ильин В.П., Заикин Е.В. Результаты изучения эколого-зависимых отклонений в состоянии здоровья детей дошкольного возраста //Педиатрия. – 1999. – №3. – С. 88-93.
3. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ //Габович Р.Д., Припутина Л.С. – К.: Здоровье, 1987. – 1248 с.
4. Doll R. Epidemiological evidence of the effects of behavior and the environment on the risk of human cancer . Recent Results Cancer Res. – 1998; 154. – С. 3-21.
5. Быстрых В.В. Гигиеническая оценка влияния питьевой воды на здоровье населения //Гиг. и сан. – 1998. –№6. – С. 20-21.

### **МОНІТОРИНГ ЗА ВМІСТОМ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ГІГІЄНІЧНІЙ ОЦІНЦІ ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

*Грищенко І.І., Цандур Н.В., Кудимов П.В., Зорькіна А.В.*

*У статті узагальнено результати дослідження вмісту важких металів в продуктах харчування в Донецькій області, обґрунтовано його роль в системі державного управління якістю навколишнього середовища.*

### **MONITORING OF MAINTENANCE OF HEAVY METALS IN FOODSTUFFS AT HYGIENICAL ESTIMATION OF QUALITY OF ENVIRONMENT**

*I.I. Grishchenko, N.V. Candur, P.V. Kudimov, A.V. Zor'kina*

*In article results of research of the maintenance of heavy metals in foodstuff in Donetsk area are generalized, its role in system of the government is proved by quality of an environment.*

Куратор розділу – д. мед. наук Гуліч М.П.