

Кузнецова І.О.

Одеська національна академія харчових технологій

Крусір Г.В.

Одеська національна академія харчових технологій

Гаркович О.Л.

Одеська національна академія харчових технологій

Коваленко І.В.

Одеська національна академія харчових технологій

ВАЖКІ МЕТАЛИ У ДИТЯЧОМУ ХАРЧУВАННІ

Дитяче харчування може містити шкідливі компоненти, які становлять велику небезпеку для маленьких споживачів. Одними з найпоширеніших шкідливих складників дитячого харчування є важкі метали, зокрема свинець. Дослідженнями певних зразків дитячого харчування поліпшено метод визначення вмісту свинцю та інших важких металів. Залежно від концентрації свинцю можна використовувати характеристичні лінії як ультрафіолетової, так і видимої області спектру. Мікроелементи відіграють дуже важливу роль у тканинах та діяльності живих організмів. Іншими експериментами встановлено, що додаткове введення в організм одного мікроелемента змінює не лише концентрацію цього конкретного елемента, але й концентрацію інших. Порушення фізіологічної рівноваги мікроелементів призводить до змін у складних ферментативних процесах, що своєю чергою порушує структури тканинних клітин окремих органів. У зв'язку з цим необхідність подальшого вдосконалення методів визначення мікроелементів у харчових продуктах не викликає сумнівів. Особливо гостро стоїть проблема безпеки харчування для дітей, оскільки у перші роки життя детоксикаційна функція печінки у дітей не розвинена достатньою мірою.

Ключові слова: дитяче харчування, забруднення, важкі метали, свинець, цинк, мідь.

Вступ. У живих організмах важкі метали відіграють подвійну роль. У малих концентраціях вони входять до складу біологічно активних речовин, які регулюють нормальний перебіг процесів життєдіяльності. Зростання в результаті техногенного забруднення нешкідливих концентрацій важких металів призводить до негативних і навіть катастрофічних наслідків для живих організмів. Проведені дослідження належать до агроекологічного аспекту виробництва нешкідливої сировини для дитячого харчування. Під час виробництва високоякісних продуктів харчування для дітей найбільш важливою є проблема забезпечення нешкідливою сировиною. Тому необхідно проводити багаторічний моніторинг токсичних речовин у об'єктах навколишнього середовища та виявляти шляхи потрапляння їх у сировину. До таких речовин належать токсичні речовини, насамперед такі мікроелементи, як важкі метали (ртуть, кадмій, свинець, миш'як). Вони негативно впливають на стан здоров'я людей і особливо дітей раннього віку.

Літературний огляд. Дитяче харчування є промислово виробленою їжею, яка проходить

множинну обробку в процесі зміни коров'ячого молока та перетворення його на збагачений порошок. Окрім гарного складу, який задовольняє потреби дитячого організму у поживних та корисних речовинах, такі продукти можуть містити в собі також речовини, що є несприятливими та шкідливими для розвитку дітей. До них відносять важкі метали, мікотоксини, афлотоксини тощо. З'єднання металів, потрапляючи в організм, взаємодіє з рядом ферментів, пригнічуючи їхню активність. Важкі метали, особливо мідь, свинець та цинк, мають широкий токсичний вплив.

У 1972 році було створено Комітет експертів для оцінки проблеми свинцю. Потрапляючи в клітини, свинець (як і багато інших важких металів) дезактивує ферменти, уповільнює пізнавальний та інтелектуальний розвиток дітей, збільшує кров'яний тиск і викликає серцево-судинні хвороби. Свинець може замінити кальцій в кістках, стаючи постійним джерелом отруєння. Підвищений вміст свинцю в організмі дитини призводить до різних розладів, викликає нудоту, блювання, запаморочення тощо. Свинець, як токсична речовина, відомий майже 5 тисяч років

серед грецьких і арабських вчених. Свинець перешкоджає одному із ступенів біосинтезу гема, вважається найсильнішим нейротоксином, викликає підвищену агресивність. Хронічне отруєння свинцем поступово призводить до порушень функції нирок, нервової системи, анемії. Токсичність свинцю збільшується за нестачі в організмі кальцію і заліза. Коли свинець потрапляє в організм, він розподіляється між такими органами, як мозок, нирки, печінка і кістки. У тілі свинець відкладається в зубах і кістках, де він з часом накопичується. Типові ознаки хронічного отруєння свинцем – недокрів'я, кишкові кольки, темна «свинцева кайма» по краях ясен. Субклінічне отруєння людини свинцем проявляється неспецифічними симптомами: спочатку з'являється підвищена збудливість і безсоння, пізніше – стомленість і депресія. У дітей може бути пошкоджений головний мозок, що може призвести до сліпоты, глухоти або навіть летального наслідку. Органічні сполуки свинцю є ще більш токсичними [1–5].

Сполуки міді входять до групи речовин, які відіграють важливу роль у біохімічних процесах у людському організмі. Основна функція міді – стимуляція тканинного дихання та кровотворення. Купрум – єдиний елемент, що викликає ефект посилення утворення гемоглобіну та сприяє збільшенню числа еритроцитів та перенесенню іонів феруму до кісткового мозку. Дефіцит міді в організмі призводить до випадіння волосся, втрати пігментації волоссям та шкірою, частих інфекційних захворювань, шкірних висипань, нудоти, депресивних станів, анемії тощо. Однак висока концентрація купруму в організмі спричинює негативну дію, викликаючи швидке старіння, безсоння, епілепсію, розумову відсталість та відсталість загального розвитку дітей.

Цинк є фізіологічним важким металом, але життєво необхідним елементом для людини й інших тварин, рослин і мікроорганізмів. Цинк у вигляді двовалентного елемента входить до складу понад 20 ферментів. Дуже часто цинк трапляється в білках, що є факторами транскрипції. Від присутності цинку великою мірою залежить функціонування імунної системи, але надлишок цинку в організмі може призвести до загальної інтоксикації та мутацій ДНК, а також може розбалансувати метаболічні рівноваги інших металів. Розбалансування відношення «цинк / мідь» є головним причинним фактором у розвитку ішемічної хвороби серця. Надмірне споживання солей цинку може призводити до гострих кишкових отруєнь з нудотою. Отруєння цинком зазвичай викликає дратівливість, ниючі болі в м'язах, нудоту, уражаються

легені, слизова оболонка очей, порушуються смакові відчуття [3–8].

У 1996 році у США яблучний та сливовий соки «Heinz» для малюків були вилучені з продажу, оскільки містили свинець у кількостях, що перевищували норму. У 1997 році вилучено з торгових мереж 2 141 880 слоївків фірми «Gerber» із морквяним продуктом для підгодівлі малюків через занадто великий вміст арсену. У 1998 році відкликано з продажу 25 760 слоївків «Heinz» із продуктом для підгодівлі немовлят також через підвищену концентрацію свинцю. У 2000 році після тривалого ігнорування приписів місцевих санітарних служб компанія «Nipp» відкликала з продажу свою дитячу суміш „НА1”. Катастрофічне перевищення вмісту важких металів у вже проданій суміші призвело до того, що компанія отримала позови від кількох десятків батьків, маленькі діти яких стали інвалідами з нирковою патологією. Проблема забруднення харчових продуктів токсичними металами також частково викликана викидом у атмосферу отруйних речовин з різних промислових виробництв [2, 8–10].

Ознайомлення з літературними джерелами показало, що, незважаючи на наявність ряду робіт з виробництва якісного дитячого харчування вітчизняних і зарубіжних авторів (С. Yang, J. Brussard, С.П. Морозова, В.А. Тутельян), дослідження саме якості дитячих молочних сумішей на цей час майже відсутні і здебільшого вони містять досить суперечливі дані [3–15].

У роботах Н.Н. Забашти, Н.В. Кулопіної, О.О. Полежаєвої подані експериментальні дані багаторічного моніторингу з накопичення важких металів у ланцюжку «грунт – продукти харчування» для розробки засобів забезпечення високої якості сировини для виробництва дитячого харчування. Вивчалися засоби запобігання накопичення важких металів шляхом додавання мінерального добрива з відомим вмістом важких металів, підбір видів і сортів харчових культур, стійких до накопичення важких металів.

У роботі С.Ф. Тютікова наведений аналіз розповсюдження важких металів у біологічних об'єктах та навколишньому середовищі, та запропоновані шляхи зниження доступу важких металів з ґрунту до рослини. Було вивчено зв'язок між підвищенням рівня рН ґрунту та зниженням біогенної акумуляції хімічних елементів, застосування імунокоректорів.

Ю.А. Потатуєва, Н.К. Сидоренко, Є.Г. Прищеп вивчали значення домішок важких металів у добриві. Було вивчено взаємодію цинку і кадмію,

що має адитивний характер, тобто присутність одного елемента знижує кількість іншого.

Т.К. Кузнецова, А.Ф. Глазов, Н.В. Кульпина та інші вивчали ґрунти з малим вмістом рухомих форм кадмію ($<0,05$ мг/кг). Було отримано накопичення важких металів в кількостях, що не перевищували ГДК за Cd – 2 мг/кг, Hg – 0,01 мг/кг, As – 0,5 мг/кг.

С. Yang та співавтори проводили дослідження з виявлення активації кадмієм процесів перехресного окислення ліпідів в культурі фібробластів легень, причому антиоксидантні ферменти стримували цю активацію.

Основна частина. Дослідження вмісту важких металів в дитячих сумішах. Повністю виключити потрапляння хімічних речовин у навколишнє середовище неможливо. Неминучість цього явища у зв'язку з очевидним несприятливим впливом практично всіх таких чинників на організм дітей вимагають заходів, що допоможуть обмежити вміст токсичних речовин у зовнішньому середовищі. Сьогодні під гранично допустимими концентраціями речовин розуміють таку концентрацію, вплив якої може викликати захворювання або шкоду здоров'ю сьогоденних та наступних поколінь. Дослідження таких гранично допустимих концентрацій проводять сучасними методами досліджень, що є завданням даної роботи.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували суміші № 2 для вікової дитячої категорії від 6 місяців до 1 року. Оскільки асортимент такої продукції є чималим, було охоплено лише деякі торгові марки. Тестували сухі суміші українського виробництва – «Малятко Premium 2»; з Республіки Білорусь – «Беллакт 2»; дві дитячі суміші з Польщі – «Nutricia Малюк Істринський 2» та „Nutricia Милура 2”, дві марки зі Швейцарії – „Nestle NAN Optipro 2” та „Nestle Nestogen 2”, а також один зразок із Німеччини – „Hipp organic 2”. Всього 7 зразків.

Для швидкого визначення свинцю у продуктах без зниження точності було використано метод, в основу якого було покладено емісійний спектральний аналіз за допомогою широко застосовуваних у промисловості та лабораторних дослідженнях спектрографів ІСП-28 та ІСП-30, але межі виявлення понижено порівняно з раніше застосовуваною методикою [7].

З молочної суміші, призначеної для аналізу на свинець, відбирали наважки по 100 – 200 г та надавали спалюванню (ГОСТ 26929-86). Відпрацьовували методику на зразках, у яких свинець був прак-

тично відсутній. До золи додавали плюмбум (Pb) ацетат. Залишки було розведено та фотометровано.

Зазначений метод можна використовувати також для визначення кількості купрумів та цинку.

Визначення мікроелементів у молочній суміші проводилось за допомогою методу атомно-адсорбційної спектроскопії з використанням спектрофотометра «Сатурн-2».

Метод базується на розпорошенні розчину мінералізованої проби, що досліджується у повітряно-ацетиленовому полум'ї. Метали, що знаходяться у розчині мінералізату, потрапляючи у полум'я, переходять до атомізованого стану. Величина адсорбції світла з довжиною хвилі, що відповідає резонансній лінії, пропорційна величині концентрації металу у досліджуваній пробі. Визначення вмісту елементів у досліджуваних розчинах проводили методом градувального графіка, який будували за значеннями атомної адсорбції розчинів із заданими концентраціями.

Отже, аналіз одного зі зразків дитячого молочної харчування виявив перевищення норми вмісту важких металів від 15 до 220%. Під час досліджень вдосконалено методику визначення вмісту свинцю. Залежно від концентрації свинцю можна використовувати характеристичні лінії як ультрафіолетової, так і видимої області спектру.

Готували суміші та зразки у порцеляновому посуді та порцеляновим товкачиком або лопаточкою з метою уникнення потрапляння свинцю, що міститься у склі.

Із золи суміші без свинцю приготували зразки: № 1 – із кількістю свинцю $C_x + 0,001\%$ (використано у якості зразку з невідомою концентрацією для відпрацювання методики); № 2, № 3, № 4 – із вмістом свинцю $(C_x + 0,01)\%$, $(C_x + 0,1)\%$, $(C_x + 1)\%$ відповідно. Одержані зразки спалювали у дузі змінного струму (сила струму ~ 5 А); електроди вугільні спектрально чисті, фотопластинки спектральні – тип І.

Виділено лінії свинцю з довжинами хвиль $\lambda = 283,31$ нм і $\lambda = 405,78$ нм та поруч із ним лінії золи суміші із $\lambda = 282,4$ нм та $\lambda = 408,0$ нм, а також дублет із $\lambda = 404,4$ нм та $\lambda = 404,6$ нм. Лінія золи суміші з 282,4 нм слугує порівнянням чи гомологічною із лінією свинцю ($\lambda = 283,31$ нм). Ця область є дуже зручною для роботи, оскільки поруч немає інших смуг, що ускладнюють фотометрування. Але, якщо концентрація свинцю в досліджуваному зразку золи менша за 0,001%, працювати краще у видимій області та використовувати для цієї речовини $\lambda = 405,78$ нм, а у якості ліній порівняння – $\lambda = 408,0$ нм або

$\lambda = 404,4$ нм. У цій області розташовано лінії вуглецю та смуги угруповань CN. Однак на їхньому фоні досліджувані смуги простежуються чітко.

Результати та їх обговорення. За допомогою мікрофотометра МФ-2 визначено почорніння S смуг і побудовано графік (рис. 1) залежності різниці почорнінь ($\Delta S = S_{nor} - S_{pb}$) лінії порівняння S_{nor} та лінії свинцю від логарифму його концентрації ($\lg C$).

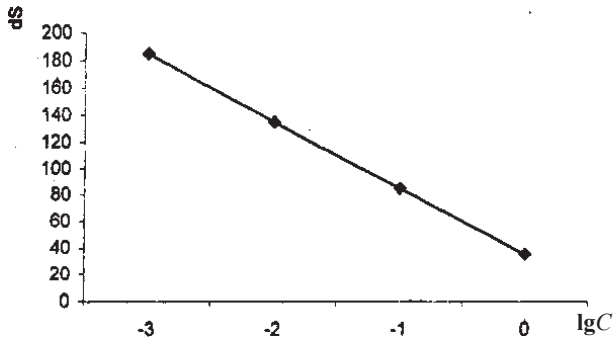


Рис. 1. Залежність різниці почорнінь ліній (dS) порівняння $\lambda = 285,5$ нм та аналізованої лінії свинцю ($\lambda = 283,31$ нм) від логарифму концентрації свинцю у золі молочної суміші.

В області нормальних почорнінь, коли $40 < S < 200$, спостерігається пряма пропорційна залежність ΔS від $\lg C$.

Аналізом подібних трикутників на рис. 1 виведено формулу для знаходження невідомої концентрації C_x , за двома відомими концентраціями свинцю – $C_1 = 0,01\%$, $C_2 = 0,1\%$, доданого у випробовуваний зразок:

$$\lg C_x = \frac{(\Delta S_x - \Delta S_2) \lg C_1 - (\Delta S_x - \Delta S_1) \lg C_2}{\Delta S_1 - \Delta S_2}$$

де $\Delta S_x = S_{nor} - S_{pb}$ – різниця між почорнінням лінії порівняння та лінії свинцю, $\Delta S_1 = S_{nor} - S_b$, $\Delta S_2 = S_{nor} - S_2$ – різниці почорнінь між лініями порівняння та лініями свинцю зразків, що містять свинець із концентраціями $(C_x + C_1) \%$, $(C_x + C_2) \%$ відповідно.

У розглянутому прикладі лінія порівняння завжди мала більше почорніння у співставленні з лінією свинцю, тому перевірили випадки ($C_x = 1\%$), коли S_{nor} було менш інтенсивним, ніж почорніння лінії свинцю $\Delta S = S_{pb} - S_{nor}$, та коли ($C_x = 0,05\%$) було порівняним за інтенсивністю з S_{pb} , тоді ΔS набувала як додатних, так і від’ємних значень. Виявилось, що запропонована формула є справедливою в усіх випадках і для встановлення

концентрації C_x достатньо зробити два зразки з відомими додатковими концентраціями свинцю, тобто $(C_x + C_1) \%$, $(C_x + C_2) \%$.

Для виявлення концентрації C у продукті проводиться перерахунок: $C = (C_x \cdot m_1) / m_2$ (%), де m_1 – маса золи, m_2 – маса продукту.

Час, затрачений на визначення концентрації свинцю в одному продукті, починаючи зі зважування золи та складання заданих концентрацій, не перевищує 2–3 години, тобто у 2–3 рази менший, ніж за ГОСТ 26932-86.

Результати досліджень вмісту важких металів у досліджуваних сумішах наведені у таблицях 1–7.

Таблиця 1

Вміст мікроелементів у молочної суміші «Малютко Premium 2»

Хімічний елемент	ГДК, мг/кг	Вміст мікроелемента у суміші, мг/кг	Надлишок вмісту мікроелемента мг/кг
Купрум (Cu)	0,5	0,57	0,07
Цинк (Zn)	5	5,45	0,45
Плюмбум (Pb)	0,05	0,13	0,08

Таблиця 2

Вміст мікроелементів у молочної суміші «Беллакт 2»

Хімічний елемент	ГДК, мг/кг	Вміст мікроелемента у суміші, мг/кг	Надлишок вмісту мікроелемента мг/кг
Купрум (Cu)	0,5	0,55	0,05
Цинк (Zn)	5	5,20	0,20
Плюмбум (Pb)	0,05	0,1	0,05

Таблиця 3

Вміст мікроелементів у молочної суміші «Nutricia Малюк Істринський 2»

Хімічний елемент	ГДК, мг/кг	Вміст мікроелемента у суміші, мг/кг	Надлишок вмісту мікроелемента мг/кг
Купрум (Cu)	0,5	0,5	0,0
Цинк (Zn)	5	5,1	0,1
Плюмбум (Pb)	0,05	0,05	0,00

Висновки. Отже, результати досліджень виявили, що у дитячих молочних сумішах від різних виробників вміст важких металів не дуже відрізняється від норми, за виключенням сухої суміші «Малютко Premium 2»

Таблиця 4

Вміст мікроелементів у молочній суміші „Nutricia Milupa 2”

Хімічний елемент	ГДК, мг/кг	Вміст мікроелемента у суміші, мг/кг	Надлишок вмісту мікроелемента мг/кг
Купрум (Cu)	0,5	0,49	-0,01
Цинк (Zn)	5	4,9	-0,1
Плюмбум (Pb)	0,05	0,05	0,00

Таблиця 6

Вміст мікроелементів у молочній суміші „Nestle Nestogen 2”

Хімічний елемент	ГДК, мг/кг	Вміст мікроелемента у суміші, мг/кг	Надлишок вмісту мікроелемента мг/кг
Купрум (Cu)	0,5	0,5	0,0
Цинк (Zn)	5	4,95	-0,05
Плюмбум (Pb)	0,05	0,049	-0,001

Таблиця 5

Вміст мікроелементів у молочній суміші „Nestle NAN Optipro 2”

Хімічний елемент	ГДК, мг/кг	Вміст мікроелемента у суміші, мг/кг	Надлишок вмісту мікроелемента мг/кг
Купрум (Cu)	0,5	0,5	0,0
Цинк (Zn)	5	5	0,0
Плюмбум (Pb)	0,05	0,05	0,00

Таблиця 7

Вміст мікроелементів у молочній суміші „Ніпп organic 2”

Хімічний елемент	ГДК, мг/кг	Вміст мікроелемента у суміші, мг/кг	Надлишок вмісту мікроелемента мг/кг
Купрум (Cu)	0,5	0,5	0,0
Цинк (Zn)	5	5	0,0
Плюмбум (Pb)	0,05	0,05	0,00

Список літератури:

1. Buialska N., Denisova N., Kupchik E. Problem of accumulation of heavy metals in medicinal plants. *Canadian scientific journal*, 2015. 2. P. 13–19.
2. Сульдина Т.И. Содержание тяжёлых металлов в продуктах питания и их влияние на организм. *Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы*. 2016. № 1. С. 136–140. URL: <http://www.journal-nutrition.ru/ru/article/view?id=35727> (дата обращения: 09.02.2019).
3. Забашта Н.Н., Кульпина Н.В. Накопление тяжелых металлов в кормах. Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. *Сборник научных трудов 4-й международной научно-практической конференции*, Ч. 2, Краснодар, 2011. С. 112–113.
4. Wang G, Fowler B. Roles of biomarkers in evaluating interactions among mixtures of lead, cadmium and arsenic. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2008. 233(1). P. 92–99
5. Flora S, Flora G, Saxena G. Environmental occurrence, health effects and management of lead poisoning. In: Cascas SB, Sordo J, editors. *Lead: Chemistry, Analytical Aspects, Environmental Impacts and Health Effects*. Netherlands: Elsevier Publication, 2006. P. 158–228.
6. Оценка риска здоровья населения от воздействия химических веществ, загрязняющих пищевые продукты. Инструкция по применению. Ф.А. Германович, П.А. Амвросьев, И.А. Просвирякова, К.П. Новиковская, В.В. Клыпа, М.М. Мазик. Минск, 2008.
7. Losev V.N., Maznyak N.V., Verkhoturova A.P. Electrothermal Atomic Absorption Determination of Lead Soluble Forms Extracted by Phosphate Buffer Solution in Biological Samples. *Journal of Siberian Federal University. Chemistry* 3, 2016.
8. Фролова Т.В., Коломенський В.М., Терещенкова І.І., Стенкова Н.Ф. Принцип харчування здорової дитини раннього віку: навч. посіб. для студ. мед. вузів з англ. мовою навч. Харків : Регіон-інформ, 2004. 100 с.
9. Про дитяче харчування : Закон України від 14.09.2006 р. № 142-V. Відомості Верховної Ради України. 2006. № 44. Ст. 433.
10. Теплая Г.А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды. Астраханский вестник экологического образования. 2013. № 1 (23). С. 182-192
11. Kim K.R., Kim J.G., Park J.S., Kim M.S., Owens G.R, Youn G.H, Lee J.S. Immobilizer-assisted management of metal-contaminated agricultural soils for safer food production. *J Environ Manage*. 2012. 102. P. 88–95.
12. Чубирко М.И., Басова Г.М., Степанова Н.Н. Биомониторинг тяжелых металлов в слюне. Гигиена и санитария. 2005. № 2. С. 66–67.
13. Stern B.R. Essentiality and toxicity in copper health risk assessment: overview, update and regulatory considerations. *Toxicol Environ Health A*. 2010. 73(2). P. 114–127

14. Beyersmann D., Hartwig A. Carcinogenic metal compounds: recent insight into molecular and cellular mechanisms. Arch Toxicol. 2008. 82(8) P. 493–512.

15. Satarug S., Baker J.R., Urbenjapol S., Haswell-Elkins M., Reilly P.E., Williams D.J., et al. A global perspective on cadmium pollution and toxicity in non-occupationally exposed population. Toxicol Lett. 2003. P. 137:65–83.

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ДЕТСКОМ ПИТАНИИ

Детское питание может содержать вредные компоненты, которые представляют большую опасность для маленьких потребителей. Одними из самых распространенных факторов являются тяжелые металлы, в частности свинец. Исследования определенных образцов детского питания проводились по улучшенному методу определения содержания свинца и других тяжелых металлов. В зависимости от концентрации свинца, можно использовать характерные линии как ультрафиолетовой, так и видимой области спектра. Микроэлементы играют очень важную роль в тканях и деятельности живых организмов. Другими экспериментами установлено, что дополнительное введение в организм одного микроэлемента меняет не только концентрацию данного элемента, но и концентрацию других. Нарушение физиологического равновесия микроэлементов приводит к изменениям сложных ферментативных процессов, что в свою очередь нарушает структуры тканевых клеток отдельных органов. В связи с этим необходимость дальнейшего совершенствования методов определения микроэлементов в пищевых продуктах не вызывает сомнений. Особенно остро стоит проблема безопасности питания для детей, так как в первые годы жизни детоксикационная функция печени у детей не является развитой.

Ключевые слова: *детское питание, загрязнение, тяжелые металлы, свинец, цинк, медь.*

HEAVY METALS IN BABY FOOD

Baby food can contain harmful ingredients than form a great danger for small consumers. One of the most commonly used factors is heavy metals, in particular lead. The research of certain samples of baby food has improved the method of determining the content of lead and other heavy metals. Depending on the lead concentration, you can use the characteristic lines of both the ultraviolet and visible spectral region. Microelements play a very important role in the tissues and activities of living organisms. Other experiments have shown that the addition of one microelement to the body changes not only the concentration of this element, but also the concentration of other. Violations of the physiological balance of trace elements lead to changes in complex enzymatic processes, which in turn violates the structures of tissue cells of individual organs. In this regard, the need for further improvement of the methods for the determination of trace elements in food products is beyond doubt. Particularly the problem of food safety for children, since in the first years of life, the detoxification function of the liver in children is not developed.

Key words: *baby food, pollution, heavy metals, lead, zinc, copper.*