

FEATURES OF CARBOHYDRATE METABOLISM, RISK FACTORS, AND FACTUAL CONTENT OF CARBOHYDRATES IN CHILDREN'S FOOD INTAKE RESIDING UNDER UNFAVOURABLE ECOLOGICAL CONDITIONS

Matasar I.T., Petryshchenko L.M., Lutsenko A.H.

ОСОБЛИВОСТІ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ, ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА ФАКТИЧНИЙ ВМІСТ ВУГЛЕВОДІВ У РАЦІОНАХ ХАРЧУВАННЯ ДІТЕЙ, ЯКІ МЕШКАЮТЬ У НЕСПРИЯТЛИВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

**МАТАСАР І.Т.,
ПЕТРИЩЕНКО Л.М.,
ЛУЦЕНКО О.Г.**

ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України», м. Київ
УДК 616-098+547.458.2:613.2-057.87:616-001.28

<https://doi.org/10.32402/dovkil2018.04.048>

Ключові слова: вуглеводи, моно- та дисахариди, фактичне харчування, діти середнього шкільного віку, Чорнобильська АЕС, здоров'я.

Соціально-екологічні негаразди та несталий розвиток економіки найбільш чутливо позначаються на якості життя, передусім на структурі та доброякісності харчового раціону. Теза про те, що усе найкраще – дітям, яка була популярною у радянські часи і певною мірою реалізовувалася забезпеченням найбільш вразливих категорій населення (дітей та вагітних жінок), у часи спаду економіки та соціальних умов, обтяжених збройним конфліктом на Сході України, перестала бути актуальною. Формування здоров'я підростаючого покоління відбувається зараз! Країна, яка не піклується станом здоров'я дітей, приречена на великі витрати, що у май-

бутньому дорослому житті будуть пов'язані з втратою працездатності, перебуванням на лікарняних, інвалідизацією тощо, які зумовлені соціально-економічними негараздами і передусім аліментарним чинником.

Харчування з фізіологічної та соціальної точки зору було і залишається найбільш актуальним питанням для кожної людини незалежно від її віку, статі, соціального статусу, віросповідання, географічної широти проживання тощо. Тому держава повинна забезпечити населення, насамперед дітей, якісним та збалансованим харчуванням, яке певною мірою нівелює негативну дію на організм чинників

ОСОБЕННОСТИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА, ФАКТОРЫ РИСКА И ФАКТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Матасар И.Т., Петрищенко Л.М., Луценко А.Г.
ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины Национальной академии медицинских наук Украины», г. Киев

Показана роль и значение углеводов в жизни человека. Также определено фактическое содержание углеводов в рационах питания детей среднего школьного возраста, проживающих в экологически опасных условиях.

Цель: оценить с гигиенической точки зрения уровни потребления различных групп углеводов детьми среднего школьного возраста, постоянно проживающими на территориях радиоэкологического контроля и территориях, не относящихся к таким. В случае установления несоответствия физиологическим потребностям обсудить негативные последствия и обосновать пути профилактики возможных заболеваний, связанных с избытком потребления простых углеводов.

Материалы и методы. В статье представлены данные анализа фактического потребления углеводов детьми среднего школьного возраста, проживающими в селах Иванковского района Киевской области, относящихся к территории, пострадавшей в результате аварии на ЧАЭС, и поселке Петропавловская Борщаговка (с. П. Борщаговка) Киево-Святошинского района Киевской области как условно «чистой» территории. Использован анкетно-опросный метод с

последующим изучением и анализом химического состава рационов питания, определены величины потребления углеводов детьми в возрасте от 10 до 13 лет. Для оценки фактического потребления углеводов использованы «Нормы физиологических потребностей населения Украины в основных пищевых веществах и энергии» [1].

Использованы гигиенические, аналитические, математико-статистические, программно-технологические методы исследований.

Результаты работы. Гигиенические исследования состояния фактического питания детей среднего школьного возраста свидетельствуют о нарушении соотношения между различными видами углеводов, что может иметь негативное влияние на ход обмена и формирования преморбидных состояний, связанных с избытком употребления простых углеводов. Для оптимизации уровня моно- и дисахаридов в рационе питания необходимо разработать и внедрить в практику продуктовые наборы для детей в учебных заведениях, расположенных на радиоактивно загрязненных территориях, пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС, и других территориях радиоэкологического контроля.

Выводы. Результаты исследований показали, что рационы питания детей из обследованных мест проживания по содержанию углеводов не соответствовали нормам рационального питания в разное время года.

Ключевые слова: углеводы, моносахариды, дисахариды, фактическое питание, дети среднего школьного возраста, Чернобильская АЭС, здоровье.

© Матасар І.Т., Петрищенко Л.М., Луценко О.Г. СТАТТЯ, 2018.

FEATURES OF CARBOHYDRATE METABOLISM, RISK FACTORS, AND FACTUAL CONTENT OF CARBOHYDRATES IN CHILDREN'S FOOD INTAKE RESIDING UNDER UNFAVOURABLE ECOLOGICAL CONDITIONS

Matasar I. T., Petryshchenko L. M., Lutsenko A. H.
State Institution «National Research Center for Radiation Medicine, National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv, Ukraine

Background: The role and significance of carbohydrates in human life is shown. Also, the factual content of carbohydrates in food intakes of middle school age children, living under ecologically hazardous conditions, was determined.

Objectives: We estimated, from a hygienic point of view, the levels of consumption of different groups of carbohydrates by middle school age children, residing permanently at the territories of radioecological control and territories not related to them, established a discrepancy with the physiological needs, discussed the negative consequences, and substantiated the ways for the prevention of possible diseases associated with an excessive consumption of simple carbohydrates.

Materials and methods: In the article we presented the findings of the analysis of the actual consumption of carbohydrates by middle school age children, living in the villages of Ivankiv district, Kyiv region, belonging to the territory, suffered from the accident at the Chornobyl Nuclear Power Plant, and Petropavlovsk Borshchahivka village, Kyiv-Sviatoshynnskyi District, Kyiv region as a «clean»

territory. We used the questionnaire method with the subsequent study and analysis of the chemical composition of food intakes, determined the values of carbohydrate consumption by the children 10-13 years old. We used «The Norms of Physiological Needs of the Population of Ukraine in the Main Nutrients and Energy» to assess the factual consumption of carbohydrate [1].

We applied hygienic, analytical, mathematical-and-statistical, program-and-technological methods for research.

Results: Hygienic studies of the state of the factual diet of middle school age children indicate a disorder in the correlation among different types of carbohydrates which may negatively affect the course of metabolism and the formation of premorbid states associated with an excessive consumption of simple carbohydrates. In order to optimize the level of mono- and disaccharides in the food intake, it is necessary to develop and implement into the practice the food sets for the children in educational institutions located in radioactive contaminated areas, suffered from the accident at the Chornobyl NPP, and other areas of radioecological control.

Conclusions: The results of the research showed that the food intakes of the children from the examined places of residence did not comply with the standards of balanced diet on the content of carbohydrates in different seasons.

Keywords: carbohydrates, mono- and disaccharides, factual nutrition, children of middle school age, Chornobyl NPP, health.

фізичної, хімічної та біологічної природи.

Мета. Оцінити з гігієнічної точки зору рівні споживання різних груп вуглеводів дітьми середнього шкільного віку, які постійно мешкають на територіях радіоекологічного контролю та територіях, що не належать до таких, і у разі встановлення невідповідності фізіологічним потребам обговорити негативні наслідки та обґрунтувати шляхи профілактики можливих захворювань, пов'язаних з надлишком споживання простих вуглеводів.

Матеріали і методи. У статті представлено дані аналізу фактичного споживання вуглеводів дітьми середнього шкільного віку, які проживають у селах Іванківського району Київської області на території, що постраждала внаслідок аварії на ЧАЕС, та селищі Петропавлівська Борщагівка (с. П. Борщагівка) Києво-Святошинського району Київської області як умовно «чистої» території. Використано анкетно-опитувальний метод з подальшим вивченням та аналізом хімічного складу раціонів харчування. Визначено величини споживання вуглеводів дітьми

віком від 10 до 13 років. Для оцінки достатності фактичного споживання вуглеводів використано «Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії».

Використано гігієнічні, аналітичні, математико-статистичні, програмно-технологічні методи досліджень.

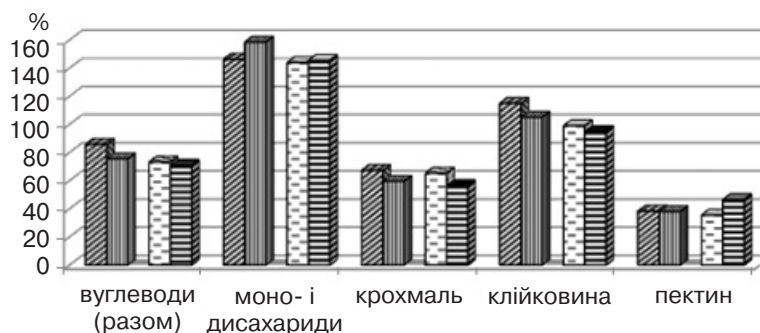
Результати та обговорення. Дані ряду авторів і проведені нами динамічні дослідження свідчать про високі величини споживання простих вуглеводів дорослим населен-

ням України і про незбалансованість вмісту вуглеводів у раціонах харчування дитячого населення, яке мешкає на радіоактивно забруднених територіях України внаслідок аварії на ЧАЕС [1-7].

Так, аналіз вмісту вуглеводів у харчових раціонах дітей середнього шкільного віку, які навчаються у смт. Іванків Іванківського району Київської області, що належить до радіоактивно забруднених територій, та дітей, які навчаються у с. Петропавлівська Борщагівка Києво-Святошин-

Рисунок 1

Вміст вуглеводів у раціонах харчування дітей віком 10 років (%)



■ с.мт. Іванків зимово-весняний ■ с.мт. Іванків літньо-осінній
 ▨ с. П. Борщагівка зимово-весняний ▩ с. П. Борщагівка літньо-осінній

ського району Київської області – території, що не належить до таких, свідчить про дефіцит складних вуглеводів. При цьому вміст моно- та дисахаридів був вищим за фізіологічні потреби.

Загалом за 2013-2017 роки нами обстежено 2854 дітей, у тому числі 1441 із смт. Іванків та 11413 із с. П. Борщагівка. Протягом періоду моніторингу загальний вміст вуглеводів у раціонах харчування дітей віком 10 років смт. Іванків становив у середньому 85,7% від фізіологічних потреб (зимово-весняний період) і 75,5% (літньо-осінній період). У раціонах харчування дітей такого віку із с. П. Борщагівка вміст вуглеводів у середньому становив 73,3% (зимово-весня-

ний період) і 71,5% (літньо-осінній період) від фізіологічної потреби. Встановлено, що раціони харчування дітей і смт. Іванків, і с. П. Борщагівка незалежно від пори року містили надлишок простих вуглеводів, а складних вуглеводів та пектину – недостатню кількість від рекомендованих величин (рис. 1).

Нашими дослідженнями встановлено, що раціони харчування дітей віком 11-13 років також не відповідали нормам споживання (рис. 2). Так, загальний вміст вуглеводів у раціонах харчування хлопчиків 11 років смт. Іванків коливався у межах 51,1-79,7% від фізіологічних потреб (зимово-весняний період) і 65,8-67,4% (літньо-осінній період). У раціонах хлопчиків такого віку із школи с. П. Борщагівка рівень вуглеводів коливався від 57,8% до 86,1% (зимово-весняний період і від 69,6% до 73,2% (літньо-осінній період).

У дівчаток також спостерігалася різниця за вмістом вуглеводів у раціонах зимово-весняного та літньо-осіннього періодів: від 59,8% до 88,2% та від 69,7% до 72,8% (смт. Іванків) і від 66,2% до 87,7% та

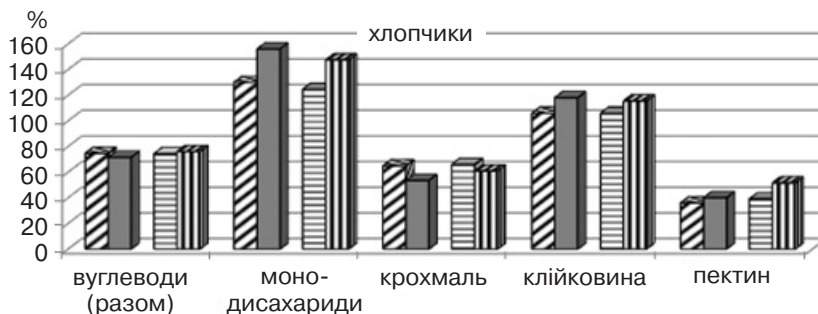
від 73,1% до 79,2% (с. П. Борщагівка) відповідно.

Як у хлопчиків, так і у дівчаток, які мешкають у різних екологічних умовах, незалежно від пори року вміст у раціонах моно- та дисахаридів був суттєво вищим за рекомендовані величини, а складних вуглеводів, клітковини та пектину – нижчим. При цьому відзначено, що раціони дівчаток за зимово-весняний період містили достатню кількість клітковини, а у літньо-осінній період спостерігалася незначне перевищення цього нутрієнта.

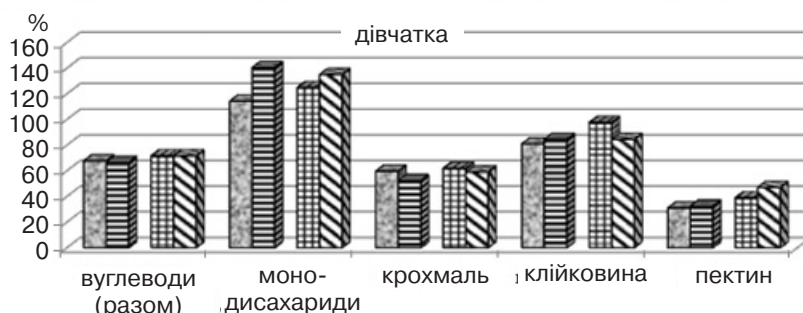
Слід відзначити, що вміст вуглеводів у раціонах хлопчиків 12 та 13 років смт. Іванків коливався від 51,2% до 75,6% (зимово-весняний період) і від 66,2% до 68,1% (літньо-осінній період). У раціонах хлопчиків такого ж віку с. П. Борщагівка за зимово-весняний період вміст вуглеводів коливався від 58,2% до 74,1%, у літньо-осінній період – від 63,7% до 72,7% (рис. 3 і 4).

Раціони харчування дітей 12 та 13 років (і хлопчиків, і дівчаток) містили недостатню кількість крохмалю та пектину протягом усього періоду дослідження для задоволення їхніх фізіологічних потреб. При цьому вміст у раціонах моно- та дисахаридів був достовірно вищим за рекомендовані величини. Так, дефіцит крохмалю та пектину у раціонах хлопчиків смт. Іванків становив у середньому 52,6% та 70,2% (зимово-весняний період), 46,5% та 63,5% (літньо-осінній період), у дівчаток – 48,2% та 67,7% (зимово-весняний період) і 45,0% та 63,6% (літньо-осінній період). Нестача крохмалю та пектину у раціонах хлопчиків с. П. Борщагівка становила у середньому 58,5% та 65,5% (зимово-весняний період) і 38,5% та 64,0% (літньо-осінній період), у дівчаток – 57,5% та 55,5% (зимово-весняний період), 30,5% та 71,5% (літньо-осінній період). У раціонах хлопчиків та дівчаток за зимово-весняний період вміст моно- та дисахаридів перевищував рекомендовані величини у середньому на 41,3% та 51,5% (смт. Іванків) і на 81,0% та 83,5% (с. П. Борщагівка) відповідно. Вміст клітковини у раціонах дітей перебував у межах рекомен-

Рисунок 2
Вміст вуглеводів у раціонах харчування дітей віком 11 років (%)



■ смт. Іванків зимово-весняний ■ смт. Іванків літньо-осінній
■ с. П. Борщагівка зимово-весняний ■ с. П. Борщагівка літньо-осінній



■ смт. Іванків зимово-весняний ■ смт. Іванків літньо-осінній
■ с. П. Борщагівка зимово-весняний ■ с. П. Борщагівка літньо-осінній

дованих величин, за виключенням хлопчиків 12 та 13 років смт. Іванків, харчування яких у зимово-весняний період було недостатньо забезпеченим цим нутрієнтом – на 28,4% та 21,5% відповідно.

Таким чином, раціони харчування дітей із обстежених місць проживання у різні періоди року за вмістом вуглеводів не відповідали раціональним.

Дітям необхідно споживати прості вуглеводи перед фізичним та інтелектуальним навантаженням (наприклад, уроками фізичного виховання, математики тощо). Бажано, щоб раціон харчування містив прості та складні вуглеводи. При цьому необхідно мати на увазі, що під час перебування у закритому приміщенні, де рівень кисню з часом знижується, для поліпшення насичення альвеолярної крові киснем потрібно також споживати тваринні жири (наприклад, кашу з маслом 80% жирності, рибу, ікру тощо).

Бездріжджовий житній хліб містить складні вуглеводи, що повільно розщеплюються. Пшеничний білий хліб із борошна вищого ґатунку містить легкодоступні прості вуглеводи. За умов гіподинамії та низької фізичної активності споживати такі вуглеводи, що значно перевищують фізіологічні потреби, небажано!

Причиною високого рівня вуглеводів у крові є адинамія через споживання рафінованих продуктів та фастфудів, які містять велику кількість простих вуглеводів. Крім того, прості вуглеводи – найбільш вживаний інгредієнт (швидко задовольняють центр голоду та мають найнижчу грошову вартість порівняно з білками та жирами).

Для здорової людини необхідне фізичне навантаження, яке стимулюватиме обмінні процеси, оптимізуватиме рівень глюкози у крові та розвантажуватиме роботу серцево-судинної системи. Профілактика адинамії – це шлях до оздоровлення людини. Оптимальним динамічним навантаженням є щоденна ходьба на свіжому повітрі. При цьому 2000 кроків обумовлюють низьку фізичну активність, 3000 кроків – середню фізичну

активність, 4000 – хорошу фізичну активність, 5500 кроків – високу фізичну активність.

Щоб підтримувати нормальний рівень цукру у крові, необхідно споживати їжу, багату на протеїни. На сніданок бажано споживати яйця, рибу, чорний хліб.

Висновки

Результати досліджень показали, що раціони харчування дітей із обстежених місць проживання у різні пори року за вмістом вуглеводів не відповідали нормам раціонального харчування, що може провокувати ріст ІМТ.

За умови достатнього споживання обстеженими дітьми загальних вуглеводів вміст моно- та дисахаридів був вищим за фізіологічні потреби, а величини полісахаридів, зокрема пектину та клітковини, не задовольняли фізіологічні потреби.

Раціональний вміст у раціоні простих та складних вуглеводів на фоні оптимального нутрієнтного співвідношення та ізокалорійного харчування з помірною фізичною активністю сприяє профілактиці алі-

ментарних та аліментарнозалежних хвороб, є складовою високої працездатності і творчого довголіття.

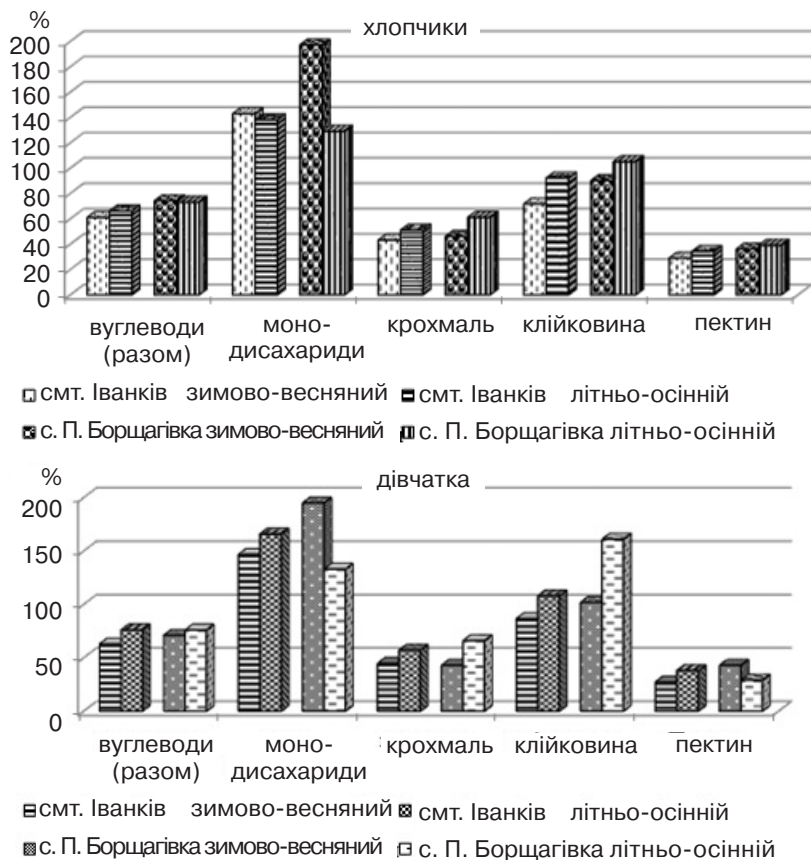
Оптимізація споживання висококалорійних продуктів з підвищеним вмістом насичених жирів та трансжирів, вільних цукрів і мінеральних солей (зокрема нейодованої кухонної солі) детермінує погіршення здоров'я і позитивно впливає на потенціал профілактичних заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Матасар І.Т., Горчакова Л.А., Петрищенко Л.М., Матасар В.І. Стан фактичного харчування чоловіків, які проживають на радіоактивно забруднених територіях.

Рисунок 3

Вміст вуглеводів у раціонах харчування дітей віком 12 років (%)



Гігієна населених місць : зб. наук. праць. К., 2007. Вип. 49. С. 313-316.

2. Матасар І.Т., Петрищенко Л.М., Матасар Т.В. Харчування постраждалих контингентів. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи : 1986-2011 : монографія. Тернопіль : Укрмедкнига, 2011. С. 716-725.

3. Луценко О.Г., Матасар І.Т., Данилюк С.В., Петрищенко Л.М., Матасар В.І. Вплив харчування на стан здоров'я дітей дошкільного віку. *Вісник проблем біології і медицини*. 2013. Вип. 3, Т. 1 (102). С. 111-115.

4. Matasar I.T., Petryshchenko L.M., Matasar V.I., Lutsen-

ko O.G. The hygienic estimation of actual nutrition of middle school aged children, who live in different ecological conditions. *Health effects of the Chernobyl accident – 30 years aftermath : International conference*. April 18-19, 2016, Kyiv. Kyiv. 2016. P. 104.

5. Федоренко В.І., Кіцула Л.М., Скалецька Н.М. Вплив навколишнього середовища і харчування на здоров'я дітей. *Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України (другі Марзеевські читання) : тези доп. наук.-практ. конф.* Київ, 2006. Вип. 6. С. 153-155.

6. Карачов І.І., Гронська Л.С., Даценко В.І. Сучасний стан проблеми внутрішнього опромінення населення України за рахунок продуктів харчування. *Проблеми харчування*. 2004. № 1 (2). С. 22-28.

7. Корзун В.Н. Проблемы питания в условиях крупномасштабной ядерной аварии и ее последствий. *Международный журн. радиационной медицины*. 1999. № 2. С. 75-91.

REFERENCES

1. Matasar I.T., Horchakova L.A., Petryshchenko L.M. and Matasar V.I. Stan faktychnoho kharchuvannia cholovikiv, yaki prozhyvaiut na radioaktivno zabrudnenykh terytoriiakh [State of Factual Nutrition of the Men, Residing at the Territories Contaminated with Radionuclides]. In : *Hihiiena naselenykh mist* [Hygiene of Settlements]. Kyiv ; 2007 ; 49 : 313-316 (in Ukrainian).

2. Matasar I.T., Petryshchenko L.M. and Matasar T.V. Kharchuvannia postrazhdalykh kontynhentiv [Nutrition of Suffered Contingents]. In : *Medychni naslidki Chornobylskoi katastrofy : 1986-2011 : monohrafiia* [Medical Consequences of Chernobyl Catastrophe : 1986-2011 : Monographia]. Ternopil : Ukrmedknyha ; 2011 : 716-725 (in Ukrainian).

3. Lutsenko O.G., Matasar I.T., Danyliuk S.V., Petryshchenko L.M. and Matasar V.I. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 2013 ; 3 (1) : 111-115 (in Ukrainian).

4. Matasar I.T., Petryshchenko L.M., Matasar V.I. and Lutsenko O.G. The Hygienic Estimation of Actual Nutrition of Middle School Aged Children, who Live in Different Ecological Conditions. In : *Health Effects of the Chernobyl Accident – 30 Years Aftermath : International Conference*. Kyiv ; 2016 : 104.

5. Fedorenko V.I., Kitsula L.M. and Skaletska N.M. Vplyv navkolishnoho seredovyscha i kharchuvannia na zdorovia ditei [Impact of Environment and Nutrition on Children's Health]. In : *Aktualni pytannia hihieny ta ekolohichnoi bezpeky Ukrainy: tezy dop. nauk.-prakt. konf.* [Actual Issues of Nutrition and Ecological Safety of Ukraine: Rep. Abst. Sci.-Pract. Conf.]. Kyiv; 2006 ; 6 : 153-155 (in Ukrainian).

6. Karachov I.I., Hronskaya L.S. and Datsenko V.I. *Problemy kharchuvannia*. 2004 ; 1 (2) : 22-28 (in Ukrainian).

7. Korzun V.N. *Mezhdunarodnyi zhurnal radiatsionnoy meditsyny*. 1999 ; 2 : 75-91 (in Russian).

Надійшла до редакції 18.06.2018

Рисунок 4

