

# DESCRIPTION OF THE CONTENT OF SOME HEAVY METALS IN THE FOODSTUFFS THAT ARE THE FOOD INTAKE OF THE TRANSCARPATHIAN REGION

Yerem T.V.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ВМІСТУ ДЕЯКИХ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ, ЩО СТАНОВЛЯТЬ РАЦІОН МЕШКАНЦІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ



системі управління якістю навколишнього середовища вагоме місце належить регламентуванню надходження мікроелементів до організму людини. Це можна вважати основою первинної профілактики патології систем та органів [6, 7].

У зв'язку з бурхливим розвитком науково-технічного прогресу та різким погіршенням екологічної ситуації має місце вагоме забруднення довкілля шкідливими речовинами, внаслідок чого створюються несприятливі екологічно-гігієнічні ситуації. Отже, вирощена на землях цих зон сільськогосподарська продукція може бути небезпечною для здоров'я [2, 4]. Таким чином, антропогенна діяльність впливає на якісний склад їжі, а її багатофакторність на території Закарпатського регіону спричиняє значні труднощі у процесі організації ефективного державного нагляду за даною проблемою.

Велику увагу дослідників привертають важкі метали, зокрема кадмій, ртуть, свинець, цинк та мідь. Відомо, що ці метали належать до групи найбільш токсичних, а мідь та цинк — до групи найбільш поширених у природі важких металів. З навколишнього середовища з продуктами харчування до організму людини надходить близько 80 металів, які у біологічних дозах сприяють покращанню функціонально-

го стану органів та систем організму [3, 8]. Водночас в умовах їх дефіциту та внаслідок впливу великих доз тут спостерігаються несприятливі зміни.

У багатьох наукових дослідженнях достатньо широко висвітлені природні та антропогенні джерела забруднення довкілля важкими металами, визначена загальна їх токсичність, вивчені особливості метаболізму та інший вплив на організм [5, 9, 10].

Проте наукових досліджень з вивчення вмісту кадмію, свинцю, ртуті, цинку, міді у харчових продуктах, що споживаються місцевими мешканцями Закарпатської області України, вкрай недостатньо як за набором металів, що підлягали аналізу, так і за переліком адміністративних районів, де відбиралися продукти для проведення експертизи.

**Метою** нашої наукової роботи було вивчення кількісного вмісту важких металів в овочевій продукції, що вирощена на території Закарпатської області та входить до харчового раціону місцевого населення.

**Матеріали та методи.** У роботі використано такі методи дослідження мікроелементного складу овочевої продукції: інструментально-лабораторний, санітарно-хімічний. Усі одержані у ході експериментів цифрові дані піддавали обробці методами варіаційної статистики [1].

**ЄРЕМ Т.В.**  
Ужгородський національний університет

УДК: 613.31 - 083(477.87)

**Ключові слова:** важкі метали, овочева суміш, фактори ризику.

**ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, СОСТАВЛЯЮЩИХ РАЦИОН ЖИТЕЛЕЙ ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ерем Т.В.**  
*Ужгородский национальный университет*

**Цель исследования:** изучение количественного содержания тяжелых металлов в овощной смеси, выращенной на территории Закарпатской области и составляющей пищевой рацион местного населения.

**Материалы и методы исследования.** В работе использованы следующие методы исследования микроэлементного состава овощной смеси: инструментально-лабораторный, санитарно-химический. Все полученные в ходе экспериментов цифровые данные подвергали обработке методами вариационной статистики.

**Результаты исследования.** В ходе нашего исследования было доказано наличие незначительной концентрации тяжелых

металлов в пищевых рационах жителей Закарпатской области.

**Выводы.** Полученные данные позволяют утверждать, что исследованные образцы овощной смеси, составляющие пищевой рацион жителей Закарпатской области, по содержанию свинца и ртути следует считать экологически чистыми. В случае их применения не могут стать причиной возникновения опасных изменений в состоянии здоровья населения. Мониторинг содержания тяжелых металлов в овощах Закарпатской области следует продолжить не только с целью текущего контроля над качеством пищевых продуктов, но и для накопления результатов лабораторных исследований тяжелых металлов в продуктах всех районов области с учетом гидрогеологических, агрохимических, климато-погодных и других условий выращивания сельскохозяйственных культур, хранения и обработки, транспортировки продуктов питания.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, овощная смесь, факторы риска.

© **Єрем Т.В.** СТАТТЯ, 2015.

**Результати дослідження.** Овочева суміш, що аналізувалася, складалася з картоплі, буряка, моркви, капусти і цибулі. Овочі згідно з ДР-2006 (ДР-97) у референтному раціоні харчування пересічного громадянина Закарпаття складають >26%.

Овочева суміш готувалася з урахуванням того, що до добового раціону людини (за ДР-97) входить картопля (0,359 кг/добу), овочі (0,279 кг/добу):

морква — капуста білокачанна — буряк — цибуля = 1:1:1:0,5.

Пробопідготовка овочевої суміші проводилася залежно від визначуваних компонентів.

Результати досліджень на вміст свинцю та ртуті в овочевій суміші представлено у таблиці.

Кількість ртуті та свинцю визначали з використанням методів атомно-абсорбційної спектроскопії та полярографії. Кількість металу у пробі про-

дукту виражали у мг/кг сирого продукту. Цифровий матеріал про вміст досліджуваних металів оброблявся з застосуванням сучасних методів варіаційної статистики.

Згідно з отриманими результатами методом медико-географічного картографування було створено карти вмісту мікроелементів Hg та Pb в овочевій суміші, що складає харчовий раціон жителя Закарпатської області. Ці карти можуть бути використані для комплексного дослідження екологічної ситуації у Закарпатській області України (рис. 1 та 2).

**Висновки**

1. Одержані дані дозволяють стверджувати, що досліджені зразки овочевої суміші, які становлять харчовий раціон мешканців Закарпатської області, за вмістом свинцю та ртуті слід вважати екологічно чистими. У випадку їх споживання не можуть стати причиною виникнення небезпечних змін у стані здоров'я населення.

2. Моніторинг вмісту важких металів в овочах Закарпатської області слід продовжити не лише з метою поточного контролю над якістю харчових продуктів, але й для накопичення результатів лабораторних досліджень важких металів у продуктах усіх районів області з урахуванням гідрогеологічних, агрохімічних, кліматологічних та інших умов вирощування сільськогосподарських культур, збереження та обробки, транспортування продуктів харчування тощо.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Антомонов М.Ю. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. — К., 2006. — 558 с.
2. Бердник О.В. Методологічні аспекти оцінки здоров'я населення в еколого-гігієнічних дослідженнях / О.В. Бердник, В.Ю. Зайковська // Довкілля та здоров'я. — 2006. — № 4. — С. 3-6.
3. Волошин О.І. Основи здорового харчування / О.І. Волошин, О.І. Сплавський. — Чернівці : Букрек, 2006. — 304 с.
4. Гігієнічні аспекти харчування населення України / В.І. Ципріян, Н.В. Велика, Т.І. Аністратенко, Н.В. Банковська // Наук. вісник Нац. мед. ун-ту ім. О.О. Богомольця. — 2010. — № 1. — С. 76-83.
5. Гігієна харчування з основами нутриціології : підручник у

Таблиця

**Результати визначення в овочевій суміші вмісту ртуті (Hg) і свинцю (Pb) методом ААС (n=6; P=0,95)**

Зразок овочевої суміші (район області)	Вміст металів ( $\bar{X} \pm \delta$ ), мг/кг	
	Hg	Pb
Гірські ландшафти		
Рахівський	н/з	0,0034±0,0004
Міжгірський	0,0012±0,0002	0,0043±0,0005
Воловецький	0,0015±0,0002	0,0039±0,0004
Передгірські ландшафти		
Тячівський	0,0021±0,0003	0,0103±0,0011
Іршавський	0,0018±0,0002	0,0134±0,0013
Перечинський	0,0011±0,0001	0,0089±0,0009
Свалявський	0,0019±0,0003	0,0068±0,0007
Вел. Березнянський	н/з	0,0072±0,0008
Низинні ландшафти		
Хустський	0,0017±0,0002	0,0162±0,0016
Ужгородський	0,0023±0,0003	0,0129±0,0013
Виноградівський	0,0028±0,0003	0,0181±0,0018
Берегівський	0,0031±0,0003	0,0214±0,0020
Мукачівський	0,0029±0,0003	0,0193±0,0019

Рисунок 1

**Результати визначення в овочевій суміші вмісту Hg ( $\bar{X} \pm \delta$ ), мг/кг**



DESCRIPTION OF THE CONTENT OF SOME HEAVY METALS IN THE FOODSTUFFS THAT ARE THE FOOD INTAKE OF THE TRANSCARPATHIAN REGION

Yerem T.V.

Uzhhorod National University, Ukraine

**Objective.** We studied the quantitative content of the heavy metals in the vegetable blend, grown on the territory of the Transcarpathian region that was a food intake of the local population.

**Materials and methods.** We used such research methods of the study of microelement composition of vegetable blend: instrumental-and-laboratory, sanitary-and-chemical. All the digital data, obtained during the experiments, were processed by the methods of variation statistics.

**Results.** In the course of our study we proved the presence of a low concentration of heavy metals in the food intakes of the inhabitants of the Transcarpathian region.

**Conclusions:** The obtained data suggest that studied samples of the vegetable blend, comprising a food intake of the residents of the Transcarpathian region, should be considered ecologically pure by the content of lead and mercury. In case of their application they cannot be a reason of dangerous changes in the health state of the population. Monitoring of the content of heavy metals in the vegetables of the Transcarpathian region should be continued not only for current control of the quality of the foodstuffs, but also for the accumulation of the results of laboratory studies of heavy metals in the products of all areas of the region taking into account hydrogeological, agrochemical, climate-and-weather, and other conditions for the cultivation of the agricultural crops; storage, and processing, transportation of the foodstuffs.

**Keywords:** heavy metals, vegetable blend, risk factors.

2-х кн. / за ред. В.І. Ципріяна. — К. : Медицина, 2007. — 544 с.

6. Звіт "Про національне дослідження вживання населенням харчових мікронутрієнтів". Україна. 2003 рік / В.І. Кравченко, А.Н. Каракашян, І.П. Лубянова, І.В. Калачова // Главный врач. — 2007. — № 5. — С. 106-109.

7. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення / В.Н. Корзун, І.П. Козярин, А.М. Парац та ін. // Пробл. харчування. — 2007. — № 1. — С. 5-11.

8. Пересічний М.І. Харчування людини і сучасне докілья: теорія і практика: монографія / М.І. Пересічний, В.Н. Корзун, М.Ф. Кравченко та ін. — Київ : КНТЕУ, 2003. — 526 с.

9. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування / В.І. Смоляр. — К. : Здоров'я, 2000. — 335 с.

10. Ципріян В.І. Методика оцінки харчового статусу людини та адекватності індивідуального харчування : навчально-метод. посібник / В.І. Ципріян. — К., 1999. — 60 с.

REFERENCES

1. Antomonov M.Yu. Matematischeskaia obrabotka i analiz mediko-biologicheskikh dannykh [Mathematical Processing and Analysis of Medico-Biological Data]. Kiev ; 2006 : 558 p. (in Russian).

2. Berdnyk O.V., Zaykovska V.Yu. Dovkillia ta zdorovia. 2006 ; 4 : 3-6 (in Ukrainian).

3. Voloshyn O.I., Splavskiy O.I. Osnovy zdorovoho kharchuvannia [Bases of Healthy Nutrition]. Chernivtsi : Bukrek ; 2006 : 304 p. (in Ukrainian).

4. Tsypryan V.I., Velyka N.V., Anistratenko T.I., Bankovska N.V. Naukovyi visnyk Natsio-

nalnoho medychnoho universytetu im. O.O. Bohomoltsia. 2010 ; 1 : 76-83. (in Ukrainian).

5. Tsypryan V.I. (ed.) Hihiena kharchuvannia z osnovamy nutrytsiologii : pidruchnyk [Nutrition Hygiene with the Bases of Nutrit-sociology : Manual]. Kyiv : Medyt-syna ; 2007 : 544 p. (in Ukrainian).

6. Kravchenko V.I., Karakashian A.N., Lubianova I.P., Kalachova I.V. Glavnyi vrach. 2007 ; 5 : 106-109 (in Ukrainian).

7. Korzun V.N., Koziaryn I.P., Parats A.M., Shkuro V.V., Bolokhnova T.V., Tsybenko T.O. Problemy kharchuvannia. 2007 ; 1 : 5-11. (in Ukrainian).

8. Peresichnyi M.I., Korzun V.N., Kravchenko M.F., Hryhorenko O.M. Kharchuvan-

nia liudyny i suchasne dovkillia: teoriia i praktyka: monohrafiia [Human's Nutrition and Present-Day Environment: Theory and Practice]. Kyiv ; 2003 : 526 p. (in Ukrainian).

9. Smoliar V.I. Fiziologhiia ta hihiena kharchuvannia [Physiology and Nutrition Hygiene]. Kyiv : Zdorovia ; 2000 : 335 p. (in Ukrainian).

10. Tsypryan V.I. Metodyka otsinky kharchovoho statusu liudyny ta adekvatnosti indyvidualnoho kharchuvannia : navchalno-metod. posibnyk [Methodology for the Assessment of Human's Nutritional Status and Adequacy of Individual Nutrition : Scientific and Methodological Manual]. Kyiv ; 1999 : 60 p. (in Ukrainian).

Надійшла до редакції 12.03.2015

Рисунок 2

Результати визначення в овочевій суміші вмісту Pb ( $\bar{X} \pm \delta$ ), мг/кг

