

УДК 577.128

Гончаренко М.С., Коновалова О.О.,
Андрейко Г.П., Гончаренко О.В.**ДИНАМІКА МІНЕРАЛЬНОГО СТАТУСУ ДІТЕЙ З
ЕКОЛОГІЧНО ЗАБРУДНЕНИХ РЕГІОНІВ ПІСЛЯ
ОЗДОРОВЛЕННЯ ПРОДУКТАМИ ХАРЧУВАННЯ
СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків,
e-mail: valeolog@univer.kharkov.ua*Ключові слова: мінеральний обмін, мінеральний статус, фітокорекція.*

За останні роки показано, що однією з причин у зміні стану здоров'я дітей, в першу чергу тих, які проживають в індустріальних районах України, слід вважати порушення елементного (надлишок/дефіцит одного або кількох макро- та мікроелементів) [6]. Численними дослідженнями доведена роль металів у процесах адаптації, росту, диференціювання, репарації і регенерації, апоптозу, некрозу, виживаності клітин, а також в патогенезі хронічних запальних і дегенеративних захворювань [1, 14]. При небезпечній екологічній ситуації токсичні й умовно-токсичні елементи з надлишком надходять до організму людини, займаючи позиції есенціальних макро- і мікроелементів у органічних і неорганічних структурах та утворюючи сполуки, які можуть слугувати зародками патогенних зрушень мінерального обміну. Підвищене накопичення в організмі дітей токсичних елементів Pb, Ni, зниження вмісту в їх організмі Cu і Ca, а також дисбаланс Zn і Mn активізують інтенсивність процесів ПОЛ, внаслідок чого має місце значне зменшення резервів біоантиоксидантів [12].

Серед факторів, що мають важливе значення для підтримки здоров'я, нормального розвитку і збереження працездатності дітей особлива роль належить харчуванню, оскільки від нього значною мірою залежить повноцінне і регулярне надходження до організму всіх життєво необхідних речовин – як макро-, так і мікронутрієнтів. Виключно важливим і надійним засобом покращення структури харчування дітей і досягнення оптимальної збалансованості дитячого раціону є використання в щоденному харчуванні продуктів оздоровчого харчування [4]. Попередніми дослідженнями показано, що розроблений співробітниками кафедри валеології та міжгалузевої

науково-дослідної валеологічної лабораторії Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна фітосироп «Валеотон» має збалансований мінеральний склад та завдяки наявності органічних кислот та пектинів може оптимізувати мінеральний обмін в організмі. [5, 7, 16]. Тому актуальним було дослідити здатність сиропу до нормалізації мінерального статусу у дітей, що мешкають в регіонах з високим ступенем техногенного забруднення, в тому числі важкими металами.

Мета роботи – дослідження елементного статусу дітей із індустріально розвинених районів України за умов вживання фітосиропу «Валеотон».

Задачі:

- дослідити зміни мінерального складу біосубстрату ротової порожнини дітей з двох різних екологічних зон (м. Харків та м. Київ) після фітооздоровлення;
- порівняти ефективність застосування фітооздоровлення у міській та сільській місцевостях;
- з'ясувати тривалість впливу однократного курсу фітооздоровлення на мінеральний статус дітей.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Об'єктом дослідження був біосубстрат ротової порожнини (слина) дітей. В обстеженні приймали участь учні ХНВК №166 м. Харкова, гімназії №34 міста Києва, ЗОШ №3 м. Люботин (с. Любовка) Харківської області. Для корекції недостатнього вмісту біоелементів нами було запропоновано сироп «Валеотон» протягом 1 місяцю у дозуванні, відповідному вікові дітей [5]. Всіх учнів обстежували до прийому сиропу «Валеотон», потім пропонували пройти курс фітооздоровлення, наприкінці курсу знову проводили обстеження. Поміж учнів харківського регіону сліпим методом виділяли вибірку дітей для подальшого (через 10 місяців після прийому сиропу) обстеження.

В лабораторних умовах елементний склад зразків біосубстрату ротової порожнини із попередньо підготованих проб визначали методом атомно-абсорбційної спектроскопії. Вимірювання проводилось на спектрометрі С-115М «Selmi». Обробку результатів проводили з використанням програмного забезпечення спектрометру. Для кількісних розрахунків використовувався метод градувального графіку

Статистичну обробку отриманих даних проводили з використанням програми SPSS 13.0 "for Windows". При визначенні

статистичних критеріїв оцінювання отриманих результатів проводилась попередня перевірка нормальності розподілу чисел.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Як показано нашими попередніми дослідженнями, м. Київ та м. Харків мають різний спектр мінеральних речовин, що є забруднювачами довкілля, а також за нестачею есенціальних мікроелементів, що відбивається і на макро- та мікроелементному обміні мешканців цих регіонів [10, 11]. Через наявність в сиропі «Валеотон» великої кількості есенціальних елементів, що є в біодоступній формі та мають насичувати організм дітей необхідними елементами, а за рахунок конкурентних взаємовідносин витіснити токсичні, доцільно було з'ясувати здатність фітосиропу до гармонізації мінерального статусу дітей з цих двох різних регіонів. За результатами обстеження школярів з м. Києва (табл. 1) отримано дані, що у дітей молодшого шкільного віку після прийому сиропу «Валеотон» відбулося статистично значуще підвищення вмісту кальцію при зниженні вмісту магнію і наближенні до оптимальних значень співвідношення Ca/Mg у слині.

Таблиця 1. Вміст біоелементів у біосубстраті ротової порожнини учнів гімназії №34 м. Києва

Біоелемент	Молодший шкільний вік, n = 24		Середній шкільний вік, n = 22		Старший шкільний вік, n = 12	
	1	2	1	2	1	2
	обстеж.	обстеж.	обстеж.	обстеж.	обстеж.	обстеж.
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
Zn, мг/л	0,519 ± 0,036	0,329 ± 0,027**	0,373 ± 0,058	0,346 ± 0,040	0,395 ± 0,103	0,247 ± 0,037
Cu, мг/л	0,053 ± 0,011	0,156 ± 0,021**	0,034 ± 0,009	0,156 ± 0,024**	0,034 ± 0,006*	0,189 ± 0,032
Pb, мг/л	0,12 ± 0,014	0,149 ± 0,015	0,066 ± 0,013	0,123 ± 0,018	0,064 ± 0,011	0,189 ± 0,066
Ca, ммоль/л	2,86 ± 0,105	4,25 ± 0,273**	2,86 ± 0,145	2,75 ± 0,186	2,56 ± 0,159	2,56 ± 0,166
Ni, мг/л	0,239 ± 0,014	0,08 ± 0,005**	0,225 ± 0,014	0,094 ± 0,007**	0,245 ± 0,016*	0,085 ± 0,004
Mg, мг/л	10,84 ± 0,901	3,95 ± 0,188**	8,66 ± 0,814	4,90 ± 0,217**	10,01 ± 1,61	4,49 ± 0,257

Примітки: * - статистично достовірне відхилення за критерієм Стьюдента; ** - статистично достовірні відхилення за критерієм Стьюдента і парним критерієм Вілкоксона.

Також спостерігалось достовірне підвищення вмісту міді при статистичному зниженні вмісту нікелю в біосубстраті ротової порожнини. Достовірне зменшення концентрації цинку після курсу фітооздоровлення скоріш за все викликане активним зв'язуванням цинку металоферментними комплексами [9]. Рівень свинцю в слині незначно коливається, залишаючись в межах фізіологічних показників.

У дітей середнього шкільного віку також спостерігались достовірні зміни концентрації міді при зниженні концентрації нікелю. Такі результати, як і у дітей молодшого шкільного віку, можуть пояснюватись наявністю біохімічного взаємозв'язку міді й нікелю через подібність їх фізико-хімічних і структурних властивостей [8]. У даній віковій групі спостерігається незначне коливання рівню кальцію, цинку і свинцю після прийому одного курсу сиропу «Валеотон».

Для школярів старшого шкільного віку з м. Києва, як і для попередніх вікових груп, характерно статистично достовірне ($p < 0,001$) підвищення вмісту міді при зниженні концентрації нікелю, а також тенденція наближення до оптимального співвідношення кальцію і магнію. Спостерігається незначне зменшення концентрації цинку в слині.

Після курсу фітооздоровлення молодших школярів ХНБК №166 «Вертикаль» м. Харкова (табл. 2) в слині дітей спостерігалось статистично незначуще зменшення вмісту цинку і мангану в бік показників фізіологічної норми, в той час як курс фітооздоровлення молодших школярів м. Києва викликав статистично значуще ($p < 0,05$) падіння рівня цинку в слині.

Таблиця 2. Вміст біоелементів у біосубстраті ротової порожнини дітей молодшого шкільного віку м. Харків

Біоелемент	3 клас, n = 8 (м. Харків)	
	I обстеж.	2 обстеж.
	M ± m	M ± m
Zn, мг/л	2,12 ± 0,584	1,67 ± 0,239
Cu, мг/л	0,076 ± 0,013	0,037 ± 0,007*
Pb, мг/л	0,27 ± 0,017	0,096 ± 0,006**
Ca, ммоль/л	1,69 ± 0,194	1,61 ± 0,334
Mn, мг/л	0,094 ± 0,04	0,074 ± 0,01

Примітки: * – статистично значиме відхилення за критерієм Стьюдента (по критерію Шаніро-Вілка розподіл узгоджується з нормальним); ** - статистично достовірне відхилення за критерієм Стьюдента.

Достовірним ($p < 0,001$) є також зниження високого рівню свинцю (одного з основних регіональних забруднювачів довкілля) у дітей східного регіону на відміну від учнів з центрального району, де вміст свинцю знаходиться в межах допорогової концентрації.

Таким чином, прийом харківськими дітьми «Валеотону» викликав зниження високого вмісту цинку і свинцю, що є свідомством певної детоксикації організму.

Аналіз результатів дослідження біосубстрату ротової порожнини через місяць після курсу прийому «Валеотону» дітьми середнього шкільного віку ЗОШ № 3 м. Люботин (с. Любовка) показав статистично значиме збільшення концентрації міді ($p < 0,05$), при достовірних зниженнях вмісту кальцію та свинцю (табл. 3).

Таким чином, у дітей з сільської місцевості, яка, за даними наших попередніх досліджень, є менш забрудненою, загальна спрямованість змін мінерального обміну була подібною до тієї, що спостерігалася в учнів київської школи.

Таблиця 3. Вміст біоелементів у біосубстраті ротової порожнини дітей середнього шкільного віку с. Любовка

Біоелемент	5-6 класи, n = 27		Статистичне відхилення
	1 обстеж.	2 обстеж.	
	M ± m	M ± m	p
Ca, мМоль/л	2,22 ± 0,094	1,52 ± 0,081	0,0001
Pb, мг/л	0,564 ± 0,076	0,119 ± 0,027	0,0001
Cu, мг/л	0,001 ± 0,0003	0,047 ± 0,015	0,01
Zn, мг/л	0,899 ± 0,080	0,693 ± 0,091	0,14
Mn, мг/л	0,025 ± 0,006	0,041 ± 0,012	0,45

Примітка: p - парний критерій Вілкоксона.

Поміж учнів с. Любовка сліпим методом було виділено вибірку з 10 учнів, які додатково були обстежені через 10 місяців після прийому продуктів оздоровчого харчування. В таблиці 4 наведено середні показники вмісту біоелементів, отриманих при кожному обстеженні. Протягом всього періоду спостереження середні показники вмісту кальцію в слині дітей варіювали в зоні фізіологічної норми, статистичний аналіз за фактором часу не виявив значимих відхилень у зміні його концентрації. Попарне визначення t-критерію Стьюдента також не виявило достовірних змін отриманих показників.

Аналізуючи зміни вмісту свинцю в біосубстраті ротової порожнини слід відзначити одержані значно вищі за норму значення цього показника під час першого і нижчі за максимально припустимий рівень – другого і третього обстеження. Це вказує на

ефективну дію курсу оздоровчого харчування протягом всього періоду дослідження. Загальнолінійна статистична модель «повторні виміри» показала достовірність впливу фактору часу на всі середньоквадратичні рівні показників вмісту свинцю. Достовірні значення були також отримані і при попарному аналізі за t-критерієм Стьюдента між першим і другим ($p < 0,001$) та першим і третім ($p < 0,05$) обстеженням.

Результати аналізу вмісту мангану під впливом фактора часу не виявили статистично значимих кореляцій. Незначна тенденція до зменшення вмісту даного елемента спостерігалась між обстеженням даної групи до прийому сиропу «Валеотон» та через місяць після його курсу.

Проблема зниженого вмісту міді в біосубстраті ротової порожнини є досить актуальною для східного регіону, особливо у дітей сільської місцевості. Після проведення курсу оздоровчого харчування рівень міді у слині значно зріс, статистично вірогідно ($p < 0,05$) досягнувши значень середнього рівня порівняно з першим та третім обстеженнями. Протягом року збереглася слабка тенденція ($p \leq 0,1$) збереження концентрації міді в слині до значень, що наближені до меж нормальних показників. Відзначимо, що прийом сиропу «Валеотон» протягом місяця підвищив вміст міді до значень, що складають 90 % від показників фізіологічної норми. Але протягом року цей показник знову зменшився майже у 6 разів, тобто корекція вмісту міді вживанням сиропу менш тривала, ніж у випадку із свинцем.

Таблиця 4. Середній вміст мікроелементів у біосубстраті ротової порожнини дітей ($n = 10$) с. Любовка

№ обстеження	Манган, мг/л	Мідь, мг/л	Цинк, мг/л	Свинець, мг/л	Кальцій, ммоль/л
1	0,026 ± 0,008	0,002±0,0005	0,92 ± 0,18	0,47 ± 0,1	2,06 ± 0,23
2	0,015 ± 0,007	0,063 ± 0,025*	0,55 ± 0,097	0,12 ± 0,04**	1,7 ± 0,21
3	0,022 ± 0,004	0,009 ± 0,0004	0,7 ± 0,16	0,2 ± 0,018*	1,78 ± 0,31
Фізіологічна норма	0,006	0,07	0,45	0,25	1,5 - 4,0

Примітки: * - статистично значимі розходження при $p = 0,05$, ** - статистично достовірні розходження при $p = 0,001$.

Розглядаючи дані щодо концентрацій цинку в слині дітей, можна відзначити високий вміст цинку при першому обстеженні, зниження його до значень, близьких до фізіологічної норми після

курсу фітокорекції, і поступове підвищення на кінець спостереження. Статистичний аналіз не виявив кореляції змін вмісту цинку з фактором часу протягом всього періоду дослідження. За даними літератури [8, 9], високі концентрації цинку можуть бути пов'язані з низьким вмістом міді.

Досить низький вміст кальцію, характерний для всіх обстежених дітей, може пояснюватись незбалансованістю їх звичного раціону харчування. До факторів, що погіршують всмоктування кальцію і при певних умовах порушують його утилізацію, відносять надлишковий вміст в їжі фітинової кислоти, неорганічних фосфатів, жирних та щавелевої кислот. Ці сполуки зв'язують кальцій в нерозчинні форми, таким чином з організму може виводитись його значна кількість [13].

Названі сполуки містяться в продуктах харчування, що входять до раціону харчування дітей: злаків, овочів і фруктів, солодошів, жирів, особливо у сільській місцевості (Любовка). Одночасно знижується надходження кальцію з молочними продуктами через їх недостатнє вживання. Зниження концентрації кальцію відбувається також за рахунок стану високої психоемоційної напруги учнів під час навчального процесу, бо кальцій належить до біоелементів – індикаторів стресу, які приймають безпосередню участь у проведенні нервового імпульсу. З іншого боку, значна частка кальцію може витрачатися на витіснення свинцю як з кристалічних решіток гідроксиапатиту, так і з місць нуклеації на білкових матрицях [3]. Утримання вмісту кальцію в межах фізіологічної норми після курсу фітооздоровлення «Валеотоном» підтверджує необхідність більшого надходження до дитячого організму цього структурного елемента, адже саме на дитячий вік приходить пік анаболізму кальцію.

Відомо, що у дітей зменшення кількості міді викликає дефекти розвитку: сповільнення росту, затримку розвитку кісток, дефекти волосся [2]. Засвоєнню міді сприяє повноцінне білкове харчування та нормальне травлення [15]. Одним із чинників дефіциту міді є виявлене незбалансоване харчування дітей з недостатньою кількістю тваринних білків у щоденному раціоні, поширеним вживанням штучних солодошів, солодких напоїв та продуктів, що містять фітини. Інший фактор дефіциту міді викликаний лікуванням ксенобіотиками, особливо аспірином і парацетамолом. Тому і в даному випадку необхідно застосовувати додаткові схеми вживання оздоровчих продуктів харчування.

Підвищений вміст цинку, з одного боку, може бути наслідком екологічного забруднення цинком ґрунтів і води більшості регіонів України та його високого вмісту в основних продуктах харчування

дітей. З іншого боку це особливості фізіології даного віку, оскільки гіперконцентрація цинку в організмі спостерігається в період статевого дозрівання. Виявлене після курсу фітооздоровлення зниження вмісту цинку в дітей сприяє підвищенню вмісту міді, оскільки дані елементи виступають антагоністами в біокомплексах [9].

Отримані при обстеженні завищені показники вмісту мангану підтверджують наше припущення щодо постійного надмірного надходження мангану в організм разом з продуктами щоденного раціону, особливо враховуючи постійне вживання дітьми багатих манганом чаю, кавових напоїв та інші джерела надходження мангану. В даному випадку потрібне застосування додаткових схем вживання оздоровчих продуктів харчування, оскільки ці показники не можуть бути скореговані застосованими дозами фітосиропу.

Наші попередні дослідження показали високий рівень антропогенного навантаження на систему «людина-довкілля», що призводить до дисбалансу мікроелементів [6, 11]. Одним із пріоритетних ксенобіотиків є свинець. Після прийому «Валеотону», у випадку попереднього підвищеного вмісту свинцю, в слині дітей спостерігається статистично значиме зменшення рівню цього токсичного елемента через місяць, яке зберігається протягом тривалого часу (майже рік). Це підтверджує нашу гіпотезу щодо пролонгованої дії сиропу «Валеотон» на корекцію вмісту токсичних металів (свинцю) в організмі, особливо дитячому.

Таким чином, дія сиропу пов'язана не лише з тим, що він є харчовим джерелом есенціальних елементів. Прийом біокомплексу фізіологічно активних речовин сиропу сприяє перебудові мінерального обміну дітей, що доводить тривале збереження в межах фізіологічної норми концентрацій основних біоелементів в слині дітей після його прийому.

ВИСНОВКИ

1. Курсовий прийом сиропу «Валеотон» мешканцями регіонів з різним складом переважаючих забруднювачів довкілля (м. Київ та м. Харків) показав, що дія сиропу спрямована саме на ті ланки мінерального обміну, які порушені у даному регіоні (у харків'ян знижується вміст свинцю, у киян – нікелю, крім того, нормалізується співвідношення в конкурентних парах кальцій/магній, цинк/нікель, цинк/мідь).

2. У мешканців сільської місцевості, де забруднення довкілля є меншим, ніж у місті, дія сиропу у напрямку корекції вмісту основних біоелементів відповідає ступеню забруднення.

3. Дія сиропу на мінеральний статус школярів є тривалою, що вказує на те, що механізм дії сиропу пов'язаний не лише з вмістом у його складі певних мінеральних речовин, а й з наявністю біологічно активних речовин, що корегують обмін речовин у напрямку нормалізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / АМН СССР. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Бабенко Г.А. Микроэлементозы человека: патогенез, профилактика, лечение. – Микроэлементы в медицине. – 2001. – № 2 (1). – С. 2–5.
3. Белоус А.М., Скоблин А.П. Микроэлементы в костной ткани. – М.: Медицина, 1968. – 232 с.
4. Гончаренко М.С. Основы валеологического питания / Х.: ООО «Издательство Бурун Книга», 2006. – 368 с.
5. Гончаренко М.С., Гончаренко О.В. Фітооздоровлення дітей та молоді: Рекомендації щодо раціонального харчування і використання харчових добавок для дітей та молоді за умов несприятливого екологічного оточення / Харків. – 2001. — 75 с.
6. Гончаренко М.С., Коновалова Е.О., Кобзар Н.В. и др. Состояние минерального обмена у детей из различных экологических районов и пути его коррекции // Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов. – Бердянск, 2003. – Т. 2. – С. 328–335.
7. Декларац. патент України №37554А, заявл.05.11.1999, заявка № 99116083, кл. МПК А23L1/09. Спосіб приготування сиропу „Валеотон” / М. С. Гончаренко, І. Е. Шмараєва, О. В. Гончаренко, К. П. Лемешко / заявн.; Гончаренко М.С.; Опубл. 15.05.2001; Бюл. № 4,
8. Ершов Ю.А., Попков В.А., Берлянд А.С. и др. Химия биогенных элементов. – М.: Высш. школа, 2000. – С. 276–281.
9. Калетина Н., Калетин Г. Микроэлементы — биологические регуляторы // Наука в России. – М.: 2007. – № 1. – С. 55–57.
10. Коновалова О.О., Андрейко Г.П. Моніторинг мінерального складу питної води в окремих регіонах України // Мат. всеукр. научной конф. «Мониторинг природных и техногенных сред». – Симферополь: Диайти, 2008. – С. 70–74.
11. Коновалова О.О., Світлакова Н.М., Кобзар Н.В. та ін. Визначення коригуючої дії фітокоректору сироп “Валеотон” на макро- та мікроелементний склад слини учнів великих промислових міст України // Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку: Матер. II міжнар. наук.-практ. конф. Харків, 2-4 квітня 2004. – Харків, 2004. – Т. II – С. 93–101.
12. Лучанинова В.Н., Транковская Л.В., Зайко А.А. Характеристика и взаимосвязь элементного статуса и некоторых иммунобиологических показателей у детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями // Педиатрия. – №4. – 2004. – С. 22–26.
13. Методические рекомендации по применению биологически активных добавок для оптимизации рациона питания и поддержания здоровья человека / Под ред. М.А. Самсонова. – М.: Научный совет по проблемам питания, 2006.

14. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. – 216 с.
15. Эвенштейн З.М. Здоровье и питание. – М.: Знание, 1987. – 256 с.
16. Konovalova O., Samoiloa N., Poluboiarov O., Tsymbalov I. Health-Improving Nourishment as a method of strengthening the health of participants of the educational process. // School and health for the 21st Century. General Issues in Health Education. – Brno, 2009. – P. 147–154.

**Гончаренко М.С., Коновалова Е.О.,
Андрейко Г.П., Гончаренко А.В.**

ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ ИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ РЕГИОНІВ ПОСЛЕ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ключевые слова: минеральный обмен, минеральный статус, фитокоррекция.

В работе изучали изменения минерального состава слюны детей из двух различных экологических зон Украины (г. Киев и г. Харьков) после оздоровления фитосиропом «Валеотон», а также проводили сравнительную оценку эффективности такого оздоровления у детей городской и сельской школ. Выявлено, что действие сиропа направлено на нормализацию содержания именно тех элементов, которые в данной местности имеются в избытке либо недостатке. Действие сиропа сохраняется на протяжении года, что связано с наличием в его составе биологически активных веществ – регуляторов минерального обмена.

**Goncharenko M.S., Konovalova O.O.,
Andreyko G.P., Goncharenko O.V.**

DYNAMICS OF THE MINERAL STATUS OF CHILDREN FROM ENVIRONMENTALLY POLLUTED REGIONS AFTER TREATING THEM WITH SPECIAL FOOD PRODUCTS

Keywords: mineral metabolism, mineral status, phytocorrection.

The study has examined changes in the mineral composition of saliva in children from two different ecological zones of Ukraine (Kyiv and Kharkov) after treating them with phytosyrup “Valeoton”; it also made a comparative evaluation of the efficiency of such treatment for the children from city and rural schools. It is shown that the syrup normalizes the amount of exactly those elements in the body that are scarce or plentiful in the locality. The effect of the syrup is felt all through the year, which is related to the presence in composition of bioactive substances – regulators of mineral metabolism.