

Кыргызстандын саламаттык сактоо
илимий-практикалык журналы
2022, no 4, б. 178-184

Здравоохранение Кыргызстана
научно-практический журнал
2022, № 4, с. 178-184

Health care of Kyrgyzstan
scientific and practical journal
2022, no 4, pp. 178-184

УДК: 613.1:621.325 (575.2)

Кыргыз Республикасынын аймактарында айрым тамак-аш азыктарынын курамындагы кальцийди жана темирди изилдөөнүн анализи

А.М. Аксупова ¹, М.К. Эсенаманова ², Р.М. Атамбаева ², Ф.А. Кочкорова ²

¹ Кыргыз Республикасынын Экономика министрлигинин Сыноо, сертификациялоо жана метрология борбору, Бишкек, Кыргыз Республикасы

² И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Бишкек, Кыргыз Республикасы

Корутунду. *Киришүү.* Күнүмдүк тамактануу рационундагы макро- жана микроэлементтердин сапаттык жана сандык курамын адамдын жаш курагына жана физиологиялык керектөөлөрүнө ылайык изилдөө - анын дени сак тамактануусунун негизги принциби болуп саналат.

Изилдөөнүн максаты - Кыргыз Республикасынын ар кайсы региондорунун негизги тамак-аш продуктыларында айрым минералдык заттардын камтылышын аныктоо.

Материалдар жана ыкмалар. Биз төмөнкү тамак-аш азыктарынын – эт жана сүт азыктарынын, дан эгиндеринин, Кыргыз Республикасынын жашылчаларында минералдык заттардын (кальций жана темир) камтылышын изилдедик. Жалпысынан 1470 изилдөө жүргүзүлдү. Тамак-аш азыктарынын курамындагы минералдык заттарды аныктоодо ГОСТ 30538-9 боюнча ICAP 6000/7000/PRO N 51/21 спектрометрде AES-ICP ыкмасы колдонулган.

Натыйжалар. Кыргыз Республикасынын калкынын тамак-аш азыктарынын негизги түрлөрүндө (эт жана сүт азыктары, дан эгиндери, жашылчалар) кальцийдин жана темирдин камтылышынын жыйынтыктары келтирилген.

Жыйынтыгы. Биологиялык жактан баалуу тамак-аш азыктары болуп кальцийдин курамы боюнча Кыргыз Республикада бардык региондорунун сүт азыктары саналат; дан азыктарынын ичинен кальцийдин курамы боюнча Баткен күрүчү, ал эми темирдин курамы боюнча Өзгөн күрүчү эсептелет.

Негизги сөздөр: минералдар - кальций жана темир, калктын тамак-аш азыктары (эт, сүт, дан, жашылча); биологиялык баалуулук.

Анализ исследования содержания кальция и железа в некоторых продуктах питания, отобранных из различных регионов Кыргызской Республики

А.М. Аксупова ¹, М.К. Эсенаманова ², Р.М. Атамбаева ², Ф.А. Кочкорова ²

¹ Центр испытаний, сертификации и метрологии Министерства Экономики КР, Бишкек, Кыргызская Республика

² Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

Резюме. Введение. Изучение качественного и количественного состава макро- и микронутриентов в суточном рационе человека в соответствии с его физиологической потребностью является основным принципом здорового

Адрес для переписки:

Атамбаева Раиса Минахмедовна, 720020,
Кыргызская Республика, Бишкек, ул. Ахунбаева 92
КГМА им. И.К. Ахунбаева
Тел.: + 996 775983295
E-mail: r.atambaeva@gmail.com

Contacts:

Atambayeva Raisa Minakhmedovna, 720020,
92 Akhunbaev str., Bishkek, Kyrgyz Republic
KSMA named after I.K.Akhunbaev
Phone: + 996 775983295
E-mail: r.atambaeva@gmail.com

Для цитирования:

Аксупова А.М., Эсенаманова М.К., Атамбаева Р.М., Кочкорова Ф.А.
Анализ исследования содержания Са и Fe в некоторых продуктах
питания, отобранных в различных регионах Кыргызской Республики.
Здравоохранение Кыргызстана 2022, № 4, с. 178-184.
doi.10.51350/zdravkg2022.4.10.25.178

Citation:

Aksupova A.M., Esenamanova M.K., Atambaeva R.M.,
Kochkороva F.A. Analysis of the study of Ca and Fe content
in certain foods selected in different regions of the Kyrgyz
Republic. Health care of Kyrgyzstan 2022, No.4, pp.178-184.
doi.10.51350/zdravkg2022.4.10.25.178

питания.

Цель исследования. Определить фактическое содержание некоторых минеральных веществ в основных пищевых продуктах из различных областей Кыргызской Республики. Данные исследования направлены на создание базы данных по химическому составу пищевых продуктов в КР.

Материалы и методы. Исследовали содержание минеральных веществ (кальций и железо) в следующих продуктах питания - мясные и молочные продукты, крупы, овощи из 5 регионов КР. Всего проведено 1470 исследований. При определении содержания минеральных веществ в пищевых продуктах применяли метод АЭС - ИСП на спектрометре ICAP 6000/7000/PRO N 51/21 по ГОСТ 30538 - 9.

Результаты. Приведены результаты содержания кальция и железа в основных видах пищевых продуктов населения КР (мясных и молочных продуктах, крупах, овощах).

Выводы. Наиболее биологически ценными продуктами питания в КР являются по содержанию кальция мясомолочные продукты из всех регионов КР; Из круп - наиболее ценным по содержанию кальция является Баткенский рис, а по содержанию железа - Узгенский рис.

Ключевые слова: минеральные вещества - кальций и железо, продукты питания населения биологическая ценность.

Analysis of the study of content of calcium and iron of some food products from various regions of the Kyrgyz Republic

A.M. Aksupova ¹, M.K. Esenamanova ², R.M. Atambaeva ², F.A. Kochkorova ²

¹ Certification and metrology Testing Center of the Ministry of Economy, Bishkek, Kyrgyz Republic

² Kyrgyz State Medical Academy named after I. K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

Abstract. Introduction. The study of the qualitative and quantitative composition of macro-and micronutrients in the daily diet according to age and its physiological needs is the main principle of healthy human nutrition.

The aim of the study. Analysis of the actual content of certain minerals in food products of various regions of the KR. These studies are aimed at creating database on the chemical composition of food products in the KR.

Materials and methods. Studied the content of calcium and iron in the main food products- meat and dairy products, cereals, vegetables) from five regions of the KR. 1470, studies were conducted. When determining the content of mineral substances in food products, the AES-ICP method was used on an ICAP 6000/7000 N 51/21 spectrometer according to GOST 30538-9.

Results. The results of a study of the content of calcium and iron in the main types of food products of the population of Kyrgyz Republic (meat and dairy products, cereals and vegetables) are presented. A comparative assessment of the actual content of calcium and iron in the above food products from different regions of KR with the data of Russian scientists from the Institute of Nutrition, Moscow is given.

Conclusions. More biologically valuable in terms of calcium content is animal meat and all studied dairy products from all regions of the KR. Batken rice is better, and in terms of Fe content, Uzgen rice is better than rice produced in the Russian Federation.

Key words: minerals - calcium and iron; main food of the population (meat and dairy products, cereals and vegetables).

Введение

Рациональное, полноценное питание является основным фактором функционирования человеческого организма и рассматривается как важнейшее условие формирования здоровья в период роста и развития, трудовой деятельности, в пожилом и старом возрасте.

В связи с этим, изучение качественного и количественного состава макро- и микронутриентов в суточном рационе согласно возраста и физиологической

потребности является основным принципом здорового питания человека [1]. Поэтому в рационе питания должны быть разнообразные продукты как животного, так и растительного происхождения. Эти продукты должны быть богаты биологически ценными белками животного происхождения; жиры, богатые полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК), витаминами, микроэлементами [2, 3].

Цель исследования. Определить фактическое содержание Са и Fe в основных пищевых продуктах из различных областей Кыргызской Респуб-

Таблица 1. Содержание кальция и железа в мясных продуктах (мг/100,0г) в различных регионах КР.
 Table 1. Content of calcium and iron in meat products (mg/100.0 g) in different regions of the Kyrgyz Republic.

Наименование мясных продуктов	Области КР										РФ	
	Чуйская		Иссык-Кульская		Ошская		Таласская		Нарынская		(Скурихин И.М., Волгарева М.Н., 1987)	
	Ca	Fe	Ca	Fe	Ca	Fe	Ca	Fe	Ca	Fe	Ca	Fe
Говядина	22,8	1,8	35,7	1,9	5,9	1,9	5,5	2,4	5,8	2,5	10,2	2,2
Баранина	73,9	1,3	54,4	1,5	6,4	1,7	4,7	2,3	4,9	2,6	9,8	2,0
Конина	6,3	2,2	-	-	22,8	3,0	5,5	3,0	5,7	3,0	13,0	3,1
Курица	53	0,55	40,8	0,7	-	-	5,1	0,6	5,1	0,8	17,0	0,6

лики и дать сравнительную характеристику содержания их в продуктах Российской Федерации.

Материалы и методы

Объектами для проведения исследований послужили следующие пищевые продукты: - различные виды мяса (говядина, баранина, конина, мясо курицы); - молочные продукты (творог 5% жирности, масло сливочное 72,5% жирности, молоко коровье 3,2% жирности, сыр голландский, твёрдый, сычужный); - продукты переработки зерна (рис Узгенский, рис Баткенский); - различные виды овощей (картофель, морковь, лук, капуста). При определении содержания минеральных веществ использовали метод АЭС - ИСП на спектрометре ICAP 6000/7000/PRO N 51/21 по ГОСТ 30538 - 9. Всего проведено 1470 на содержание Са и Fe в вышеперечисленных пищевых продуктах.

Результаты и их обсуждение

Из числа основных компонентов питания, имеющих важное значение для поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия особая роль принадлежит минеральным веществам. Из большого числа исследованных макро- и микроэлементов нами проведён анализ содержания двух важнейших минеральных веществ - кальция (Са) и железа (Fe), выполняющих в организме человека важнейшие функции.

Так, например, кальций входит в состав костей, участвует в процессе свертывания крови, мышечном сокращении, содержится во многих ферментах, контролирующих обмен веществ. Недоста-

точное поступление кальция, его дефицит, может вызвать развитие 147 патологическим состояний, а также ведёт организм к деминерализации костей (остеопороз), клоническим и тоническим судорогам, повышению уровня холестерина в крови. Физиологическая суточная потребность в Са - 1000 мг для взрослого трудоспособного человека, для пожилых и старых людей - 1200 мг. [4, 5]. Основные источники кальция - молоко и молочные продукты, твёрдые и плавленые сыры, сливочное масло.

Следующий микроэлемент - железо. Физиологическая суточная потребность взрослого человека 10-15 мг/сутки. Дефицит железа чаще встречается у беременных женщин, у детей в Кыргызстане - до 68 -71% случаев - и проявляется гипохромной анемией (поздняя стадия болезни). [6, 7]. Основным источником железа в рационах питания являются печень и почки животных, бобовые культуры.

Результаты полученных исследований по минеральному составу различных видов пищевых продуктов из разных регионов КР сравнивали с данными российских учёных Института Питания, г. Москва [8].

Содержание Са и Fe в мясных продуктах (мг/ 100,0 г). Результаты проведенных исследований на содержание минеральных веществ (Са и Fe) в мясных продуктах питания из различных областей КР и РФ представлены в табл. 1.

В приведенной таблице внесены также данные российских учёных фактического содержания микроэлементов для сравнительной оценки показателей по содержанию кальция и железа в мясных продуктах из различных регионов КР. Как видно из табл.1 содержание Са наиболее высокие в баранине (до 35,7 – 73,9 мг/100 г.), говядине (22,8 – 35,7 мг) и

курице (40,8 - 53,0 мг) в Чуйской и Иссык-Кульской областях, что намного превышает (в 3,5 - 7 раз) данные учёных РФ по содержанию Са в этих продуктах (в баранине – 9,8 мг; говядине - 10,2 мг; в мясе курицы - 17,0 мг). Содержание Са в конине наиболее высокое (до 22,8 мг/100 г.) в регионах из Ошской области, что превышает в 1,8 раз содержание его по данным учёных РФ (13,0 мг). По всем другим областям содержание Са ниже, по сравнению с данными по содержанию Са в различных областях РФ. Следовательно, биологическая ценность мясных продуктов по содержанию Са намного выше в этих регионах КР (Чуйской, Иссык-Кульской и Ошской областях).

Содержание железа в мясных продуктах по всем областям КР находится на одинаковом уровне (1,8 - 3,0 мг), что почти совпадает с данными российских учёных (2,2 - 3,1 мг).

Содержание Кальция и железа в молочных продуктах (мг/100г). Фактическое содержание кальция (мг/100 г) в различных молочных продуктах (творог, молоко, масло сливочное, сыр) из разных регионов КР представлены в (Рис.1.)

Содержание Са почти во всех молочных продуктах из различных областей КР в 3 раза выше, чем в тех же продуктах РФ. Примечательно, что сыр голландский из регионов Ошской и Нарынской областей содержит вдвое больше Са, чем из других исследованных регионов КР.

В исследованных образцах молочных продуктов содержание железа лишь в молоке коровьем превышает в 1,5 - 2 раза по сравнению с данными учёных РФ. А в других молочных продуктах (творог, сыр) содержание железа почти одинаковое. (Рис.2).

Следовательно, биологическая ценность молочных продуктов из различных регионов КР по содержанию Са намного выше и лучше по сравнению с молочными продуктами российских производителей.

Были исследованы также на содержание кальция и железа различные крупы, в частности, рис Узгенский и рис Баткенский. (Табл.2).

Как видно из таблицы, по содержанию кальция лучшим является рис Баткенский, а по содержанию железа - лучшим является рис Узгенский. Следовательно, по биологической ценности рис, производимый в КР, намного превосходит таковой, выращенный в РФ.

Содержание Са и Fe в продуктах растительного происхождения (мг/100 г).

Исследователями Госстандарта проведен также анализ на содержание Са и Fe в некоторых растительных продуктах, наиболее часто употребляемых населением Кыргызстана по регионам (лук репчатый, картофель, морковь, капуста). Содержание кальция в этих овощах из различных регионов КР представлено в (Рис.3.).

Как видно из представленного рисунка, содержание Са наиболее высокое в моркови и капусте из всех обследованных областей КР, что превышает показатели содержания кальция в этих продуктах в РФ в 1,5 - 2,0 раза (в моркови: до 36,9 мг/100 г. в Чуйской области и 18,2 мг/100 г. в РФ; в капусте: до 75,6 мг/100 г в Нарынской области, а в РФ - 48,0 мг/100 г.). Содержание Са в репчатом луке наиболее высокое в регионах Ошской области (44,0 мг/100), что в 1,5 раза превышает содержание этого макроэлемента в РФ (31,0 мг/100 г). Содержание кальция в картофеле в регионах КР колеблется в пределах от 5,2 - 10,8 мг/100, а наиболее высокое его содержание в картофеле Нарынской области (109,9 мг).

Содержание железа в моркови и капусте наиболее высокое в Иссык-Кульской области (0,72 мг/100 г. в моркови; 0,68 мг/100 г. в капусте), что идентично по содержанию Fe в этих продуктах в РФ (0,7 и 0,6 мг/100 г). (Рис. 4).

В остальных овощах (лук репчатый, картофель) содержание железа в КР в этих продуктах ниже, чем по данным учёных РФ. Следовательно, по биологической ценности лучшим продуктом из овощей является картофель Нарынской области, лук репчатый в Ошской области, капуста - в Таласе и Нарыне, морковь - из Чуйской области.

Выводы

1. Биологически ценным продуктом по содержанию кальция является мясо животных Чуйской, Иссык-Кульской и Ошской областей, а по содержанию железа - мясо Таласской и Нарынской областей, то есть выше, чем в других областях КР и РФ, в мясе которых содержится гемовое железо, лучше усваиваемое организмом.

2. Все исследованные молочные продукты являются биологически ценными по содержанию кальция из всех регионов КР, так как содержание Са в них больше в 3 раза содержание этого макроэлемента в молочных продуктах РФ. А содержание железа в обследованных молочных продуктах в КР - находится на одинаковом уровне с данными российских учёных.

4. Из исследованных круп биологически ценным продуктом считается Узгенский рис по содержанию железа, и Баткенский рис - по содержанию кальция по сравнению с рисом из РФ.

5. Биологически ценным продуктом по содержанию Са и Fe являются картофель из Иссык-Кульской и Чуйской областей, лук репчатый - Ошской области, капуста - в Таласе и Нарыне.

Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

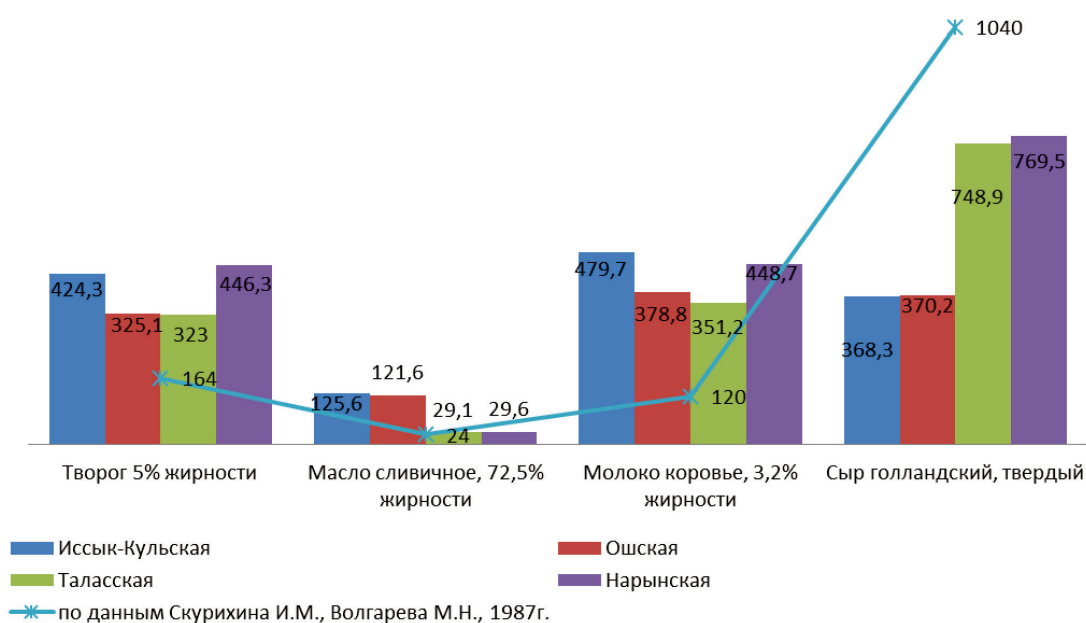


Рисунок 1. Содержание кальция в молочных продуктах (мг/100,0г) в различных регионах КР.

Figure 1. Calcium content in dairy products (mg/100.0g) in different regions of the Kyrgyz Republic.

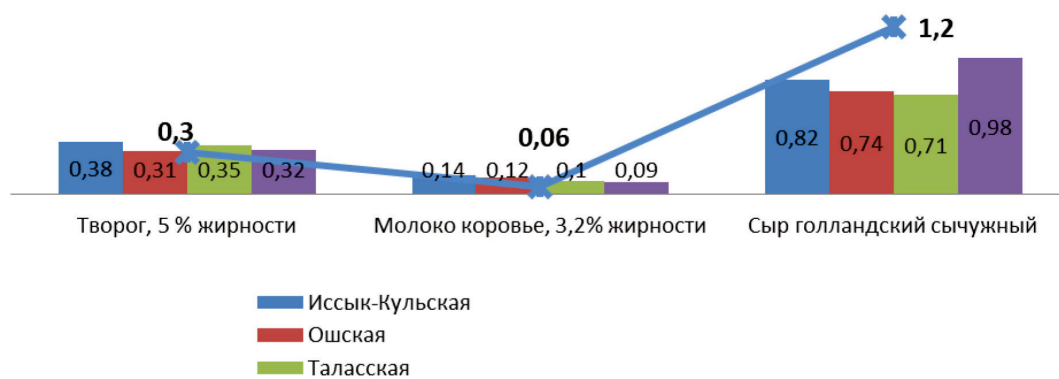


Рисунок 2. Содержание железа в молочных продуктах (мг/100,0г) в различных регионах КР.

Figure 2. Iron content in dairy products (mg/100.0g) in different regions of the Kyrgyz Republic.

Таблица 2. Содержание кальция и железа в различных видах риса (мг/100,0мг).

Table 2. Content of calcium and iron in different types of rice (mg/100.0 mg).

Наименование продуктов	Ca	Fe
Узгенский рис	7,1	16,7
Баткенский рис	9,9	1,8
Рис из РФ	8,0	1,0



Рисунок 3. Содержание кальция в овощах (мг/100,0г) выращенных в различных регионах КР.
 Figure 3. Calcium content in vegetables (mg/100.0g) grown in different regions of the Kyrgyz Republic.

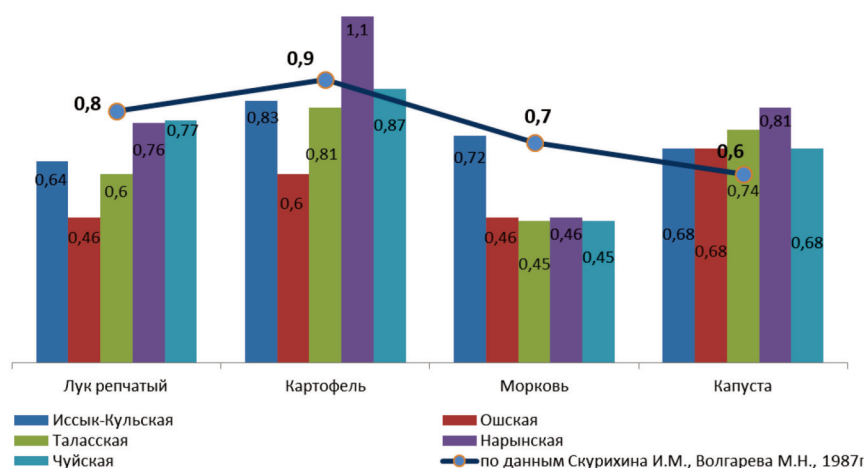


Рисунок 4. Содержание железа в овощах (мг/100,0г) в различных регионах КР.
 Figure 4. Iron content in vegetables (mg/100.0g) in different regions of the Kyrgyz Republic.

Литература / References

1. Королев А.А. Гигиена питания, Москва: Академия, 2006. //Korolev A.A. Hygiene of Nutrition, Moscow: Academy, 2006.
2. Петровский К.С., Ванханен В.Д.: Гигиена питания, М.: Медицина, 1982. // Petrovsky K.S., Vankhanen V.D.: Hygiene of nutrition, M.: Medicine, 1982.
3. Мартинчик А.Н. Общая нутрициология: пресс-инф. / М.: Мед. 2008.//Martinchik A.N. General Nutritionology: Press Inf. /M.: Med. 2008.
4. Эсенаманова М.К., Кочкорова Ф.А., Саржанова К.С. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ энергии и пищевых продуктов для различных групп населения Кыргызской Республики. Бишкек, 2017 //Esenamanova M.K., Kochkороva F.A., Sarzhanova K.S. Recommended standards for the consumption of food substances energy and food products for various population groups of the Kyrgyz Republic. Bishkek, 2017.
5. Тутельян В.А. Спиричев В.Б., Суханов В.П., Кудашев В.А. Микронутриенты в питании больного и здорового человека. М.: Колос, 2002.//Tutelyan V.A. Spirichev V.B., Sukhanov V.P., Kudashev V.A. Micronutrients in nutrition of a sick and healthy person. M.: Kolos, 2002.

6. Эсенаманова М.К., Кочкорова Ф.А., Атамбаева Р.М., Саржанова К.С. Питание и здоровье. Бишкек, 2019. //Esenamanova M.K., Kochkorova F.A., Atambaeva R.M., Sarzhanova K.S. Nutrition and health. Bishkek, 2019.
7. Тутельян В.А. и др. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации/ М., 2022. //Tutelyan V.A. et al. Physiological Energy and Food Requirements Standards for Various Nasé Groups of the Russian Federation: methodological recommendations/M., 2022.
8. Скурихин И. М., Волгарев М.Н. Химический состав пищевых продуктов. Справочник в 2-х томах, М.: Медицина, 1987. //Skurikhin I.M., Volgarev M.N. Chemical composition of food products. Reference in 2 volumes, M.: Medicine, 1987.

Авторы:

Аксупова Айгуль Мырзабековна, кандидат технических наук, начальник испытательной лаборатории пищевой и сельскохозяйственной продукции Центра испытаний сертификации и метрологии Министерства Экономики КР, эксперт ISO 9001, FSSC 22000, ISO 22000, ISO/IEC 17025, HACCP, Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: aks_aigul2105@mail.ru

Эсенаманова Марина Кадировна, к.м.н., профессор кафедры гигиенических дисциплин КГМА им.И.К.Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6143-1686>

Атамбаева Раиса Минахмедовна, д.м.н., профессор, зав.каф. гигиенических дисциплин КГМА им.И.К.Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-2643>

Кочкорова Феруза Атамырзаевна, к.м.н., доцент кафедры гигиенических дисциплин КГМА им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1632-0063>

Authors:

Aksupova Aigul Myrzabekovna, Candidate of Technical Sciences, Head of the Testing Laboratory of Food and Agricultural Products of the Center for Certification and Metrology Testing of the Ministry of Economy of the Kyrgyz Republic, ISO 9001, FSSC 22000, ISO 22000, ISO/IEC 17025, HACCP expert, Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: aks_aigul2105@mail.ru

Esenamanova Marina Kadyrovna, Candidate of Medical Sciences, Professor of the Department of Hygienic Disciplines, KSMA named after I.K.Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6143-1686>

Atambayeva Raisa Minakhmedovna, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department hygienic disciplines of KSMA named after I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6156-2643>

Kochkorova Feruza Atamyrzaevna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hygienic Disciplines, KSMA named after. I.K. Akhunbaeva, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1632-0063>

Поступила в редакцию 14.10.2022

Принята к печати 04.11.2022

Received 14.10.2022

Accepted 04.11.2022