

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СТЕКОЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ахмадалиев Р.У.

ШИША МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА  
МАВЖУД НОҚУЛАЙ ОМИЛЛАР ТАЪСИРИДА ИШЛОВЧИ  
ИШЧИЛАРНИ ОВҚАТЛАНИШ ҲОЛАТИНИ ГИГИЕНИК БАҲОЛАШ

Ахмадалиев Р.У.

HYGIENIC ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS OF WORKERS,  
WORKING IN THE CONDITIONS OF UNFAVORABLE FACTORS OF GLASS ENTERPRISES

Akhmadaliyev R.U.

Ферганский филиал Ташкентской медицинской академии

**Мақсад:** ишчиларнинг овқатланишига гигиеник баҳо бериш ва уни рационаллаштириш имкониятларини топиш. **Материал ва усуллар:** профилактик овқатланишни ташкил қилишни тавсия қилишда Сан М ва Қ № 0184-05 "Заҳарли иш шароитида ишловчи ишчиларнинг овқатланиши фаолиятидаги даволаш профилактик овқатланишининг гигиеник меъёрлари". Овқатланишни баҳолашда сўровнома ва анкета саволномаси ёрдамида бир кунлик ишчининг овқатланиши ўрганиб чиқилди. **Натижа:** Кварц ойна ишлаб чиқариш корхонасидаги ишчилар суткалик рационда қорамол сути, гўшт, балиқ ва паранда маҳсулотлари гигиеник меъёрлардан 12 – 50% камлиги, айниқса алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталардан метионин, триптофан, фенилаланин, лизин, лейцин, триптофан, аминокислоталари ва бошқа витаминсимон липотроп моддалар мутаносиблашган суткалик меъёрдан 40-55% дан пастлиги қайд қилинди. **Хулоса:** олинган маълумотлар асосида заҳарли муҳитда ишловчилар суткалик таомномасига оқсиллар, ёғлар, углеводлар, микроэлементларга бой таомнома тавсия қилинди.

**Калит сўзлар:** суткалик таомнома, овқатланиш, корхона, шиша, сут маҳсулотлари.

**Objective:** Hygienic assessment of the nutritional status of workers working under the influence of unfavorable factors in the production of glass products. **Materials and Methods:** Recommendations of SanPiN No. 0184-05 "Hygienic standards of curative and preventive nutrition for workers employed in harmful working conditions" were used to develop preventive nutrition measures. To assess the nature of therapeutic and prophylactic nutrition using the method of questioning and the method of interrogation, the daily true nutritional status of the workers was studied. **Results:** In the daily diet of workers at the enterprise for the production of quartz glasses of dairy products, meat, fish and chicken meat was 12-50% below the hygienic norm, and therefore the number of essential amino acids (methionine, tryptophan, phenylalanine, lysine, leucine, tryptophan) was less than the norm by 40-55%. **Conclusions:** As a result of the analysis of daily ration and taking into account the harmful factors of production, new diets, balanced by the amount of protein, fats, carbohydrates, vitamins and trace elements, were developed.

**Key words:** daily food ration, enterprises for the production of glass products, dairy products.

По данным ООН, в мире в год выпускается до 1 млн наименований ранее не существовавшей продукции, в том числе до 100 тыс. химических соединений, из которых около 15 тыс. являются потенциальными токсикантами [7]. Считается, что до 80% всех химических соединений, поступающих во внешнюю среду, рано или поздно попадают в природную воду с промышленными, бытовыми и ливневыми стоками, в почву, а затем в продовольственное сырье и пищевые продукты. В результате в пище и питьевой воде могут одновременно находиться десятки, а иногда и сотни токсичных химических веществ, способных негативно влиять на состояние здоровья людей. Для организма человека как открытой саморегулирующейся биологической системы защита от внешних воздействий (защита внутренней среды организма) реализуется в виде ряда универсальных механизмов [3,5,6].

Питание обеспечивает субстратную и энергетическую поддержку их функционирования [2,8,9].

**Цель исследования**

Гигиеническая оценка питания работающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов производства стекольных изделий.

**Материал и методы**

Для разработки мероприятий по профилактическому питанию мы использовали рекомендации СанПиН №0184-05 «Гигиенические нормы лечебно-профилактического питания рабочих, занятых во вредных условиях труда». Для оценки лечебно-профилактического питания (ЛПП) с помощью метода анкетирования и метода опроса изучено суточное истинное состояние питания работающих. В результате проведенного анализа содержания белков, жиров, углеводов, витаминов, микроэлементов в суточном рационе и учитывая вредные факторы производства нами разработаны новые рационы питания [1].

**Результаты**

Изучение потребляемого количества продуктов питания проанализировано в зависимости от возраста работающих и сезона года (весна и зима). Характер питания изучен у 100 рабочих: 35 человек в возрасте 15-29 лет, 35 – 30-49 лет, 30 – 50-59 лет. Результаты определения энергозатрат, проведенного у работающих ООО «Кварц» методом хронометража, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Средняя потребность в количестве продуктов питания у мужчин (числитель) и женщин (знаменатель), работающих в производстве стекольных изделий

Вид деятельности	Продолжительность, ч	Энерготраты по КФА, ккал.ч	Энерготраты на деятельность
Утренняя зарядка	0,65 0,20	97,5 97,5	63,4±2 19,5±2
Утренний туалет	0,45 0,60	82,0 82,0	40,0±1 49,2±2
Уборка постели	0,20 0,45	117,2 117,2	23,4±1 53,0±2
Завтрак	0,7 0,75	99,6 99,6	70,0±2 75,0±3
Мытье посуды	0,15 0,35	132,5 132,5	20,0±1 46,3±1
Одевание	0,25 0,35	88,8 88,8	22,1±2 31,0±3
Ходьба до работы	0,70 0,60	200 200	140,0±4 120,0±6
Подготовка к работе	0,20 0,30	110 110	22,0±3 33,0±4
Проф. деятельность	8,0 8,0	152,7 143,5	1221,6±16 1148,0±18
Прием пищи	0,6 0,45	30 30	18,0±5 13,5±5
Отдых (беседы)	0,45 0,5	42 42	19,0±3 21,0±3
Душ	0,50 0,50	195 195	97,5±4 97,5±6
Ходьба до дома	0,70 0,70	200 200	140,0±4 140,0±6
Активный отдых	1,0 1,0	120 120	120,0±7 120,0±8
Прием пищи	0,5 0,5	30 30	15,0±5 15,0±6
Просмотр телепередач	1,0 0,8	30 30	30,0±4 24,0±2
Вечерний туалет	0,5 0,60	82 82	41,0±4 49,2±4
Подготовка ко сну	0,05 0,12	33 33	1,65±0,02 3,96±0,02
Ночной сон	7,0 7,0	25,0 25,0	175,0±6 175,0±6
ВОО			1665±20 1580±26
СДДП			165,7±2,2 158,5±2,8
Итого	24		4110,0±65,0 3941,0±90,0

В анкете из молока и молочных продуктов анализировалось потребление молока, сузьмы, сыра и др.; из мяса и мясных продуктов – говядины, баранины и мяса курицы, яиц и др.; из овощей – картофеля, моркови, свеклы, помидоров; из фруктов – яблок, винограда, гранатов, груш, хурмы, инжира, персиков, цитрусовых; из зерновых продуктов: хлеба, муки, гороха, риса. Питание мужчин и женщин изучено отдельно. Анкета, составленная с учетом задач исследования, обсуждена и утверждена на научно-методическом совете.

Выяснено, что рабочие употребляли молоко коровье 0,03-0,05 кг, сузьму 0,01-0,013 кг, сыра 0,01-0,02 кг, яиц 0,011-0,013 кг. В общем количество молока и молочных продуктов составило 0,061-0,096 кг, в среднем 0,078 кг. Сравнение полученных результатов с гигиеническими нормами показало, что количество потребляемых продуктов было в 1,5 раза ниже гигиенических норм.

Количество мяса и мясных продуктов, потребляемое за сутки, в среднем: говядина 0,05-0,07 кг, баранина 0,01-0,032 кг, свинина 0,001-0,005 кг. Общее количество мяса и мясных продуктов – 0,06-0,1 кг, в среднем 0,08 кг. Сопоставление полученных результатов с гигиеническими нормами (176 г) показало, что потребление мяса было ниже гигиенической нормы на 45,5%.

Анализ зерна и зерновых продуктов, потребляемых за сутки, в среднем: хлеб 0,335-0,750 кг, рис 0,010-0,012 кг, горох 0,001-0,005 кг, пшеничная мука 0,25-0,3 кг. Общее количество зерна и зерновых продуктов 0,55-1,6 кг. Потребление зерновых продуктов превышало гигиенические нормы в 2,8 раза.

Анализ овощей и фруктов, потребляемых за сутки, в среднем: картофель 0,15-0,20 г, морковь 0,12-0,16 г, огурцы 0,10-0,11 г, репа 0,001-0,008 г, помидоры 0,18-0,22 г, лук 0,10-0,15 г, зелень 0,01-0,05 г. Общее количество овощей и фруктов составляет 1,27 г, то есть количество потребляемых овощей превышало гигиенические нормы в 1,6 раза. В таблице 1 указана информация о суточном рационе питания работающих на предприятии по производству кварцевых окон.

Как видно из таблицы, молока и молочных продуктов в сутки в среднем потреблялось 0,079 г, в том числе 5,75 г белка, мяса и мясных продуктов 0,070 г, в том числе 10,4 белка; зерно и зерновые продукты в рационе составляют 0,325 г, овощи и фрукты 0,8 г, из них 8,7 г белка. Общее количество потребляемой пищи составляет 1,27 г, в том числе белки 56,9 г. Учитывая, что в сутки необходимо потреблять белка 80-100 г, потребление белка работающими было на 29% ниже нормы. Общий рацион животных продуктов 0,149 г; животные белки в общем суточном рационе составляет 28% (в норме 55%) Анализ аминокислот в составе продуктов питания: метионин 1,13 мг, т.е. ниже нормы на 50%, лейцин 0,52 мг. Количество незаменимых аминокислот было на 20-38% ниже гигиенических нормативов. Количество аминокислоты валина составляет 3,0 мг, что на 25% ниже гигиенических потребностей. Количество триптофана в суточном рационе составляет 0,71 мг, что на 29% ниже гигиенической нормы, лейцин 4,1 мг (норма 4-6 мг), треонин 2,05 мг (норма 2-3 мг), фенилаланин 2,38 мг (норма 2-4 мг) в норме. Из незаменимых аминокислот количество аргинина составляет 3,23 мг, гистидина 1,43 мг.

Было изучено состав мяса и мясных продуктов в суточном рационе питания рабочих на предприятии по производству кварцевых стёкол. Было выявлено, что большое количество белка поступает в организм с говядиной, среднее количество составляет 10-11 г. Количество жиров в говядине 13-16 г, в баранине 2-5 г. Куриное мясо и свинина потребляются очень редко. Количество углеводов в мясных продуктах не найдено. Большое количество витаминов, макро- и микроэлементов в организм поступает через мясные продукты.

Было определено количество зерновых продуктов в суточном рационе питания рабочих на предприятии по производству кварцевых стёкол. На основании полученных результатов выявили, что в организм поступает белок из хлеба 24,5 г, из риса 0,76 г, из гороха 2,38 г, из муки 33,2 г. В большом количестве аминокислоты поступают из хлеба и муки. Например, в составе мучных изделий триптофан определен в количестве 0,35 мг, треонин – 0,86 мг, изолейцин – 1,32 мг, лейцин – 2,0 мг, метионин – 0,45 мг, цистеин – 0,51 мг, фенилаланин – 0,51 мг, валин – 0,51 мг.

Жиры поступает в организм из хлеба 5,25 г, из риса 0,157 г, из гороха 0,002 г, из муки 0,42 г. Углеводы поступает в организм из хлеба 175 г, из риса 13,3 г, из гороха 1,51 г, из муки 163 г. В зерновых продуктах содержание витамина А в малом количестве – 0,019-0,7 мг, витамин В1 0,002 – 1,27 мг, витамин В12 в зерновых продуктах (за исключением гороха) не определен. Определено, что через зерновые продукты попадают макро- и микроэлементы: кальций – 2,9-10,2 г, магний – 4-73,6 г, фосфор – 30-37 г.

В суточном рационе работающих на предприятии по производству стекла определен состав овощей и фруктов. Так, через овощи и фрукты в организм попадает белок в среднем в количестве 13,4 г белок, аминокислоты трипто-

фан 0,71 мг, треонин 2,05 мг, изолейцин 3,13 мг, лейцин 4,1 мг, лизин 2,84 мг, метионин 1,13 мг, цистеин 1,02 мг, фенилаланин 2,38 мг, валин 3,0 мг, аргинин 3,2 мг, гистидин 1,43 мг. Количество жиров – 0,0299-0,052 г, в среднем 0,198 г. Самое большое количество углеводов содержится в картофеле – 54 г, в общем на овощи и фрукты приходится около 18,2 г. Витамины в относительно большом количестве содержатся в овощах и фруктах. Например, витамин А в большом количестве перисутствует в моркови, в организм человека из овощей и фруктов поступает несколько видов витаминов. Также определено, что из картофеля в организм витамин А вообще не поступает, а поступают В1 – 0,15, В2 – 0,13 мг.

Таким образом, в суточном рационе работающие на предприятии по производству стекла получают коровье молоко, мясо, рыбу и куриные изделия на 12-50% ниже гигиенических норм, особенно незаменимые аминокислоты (метионин, триптофан, фенилаланин, лизин, лейцин), витамины на 40-55% ниже гигиенической нормы (табл. 2).

Таблица 2

**Средняя потребность продуктов питания рабочих на предприятии по производству стекла**

Наименование продукта	Постоянное состояние продуктов питания, г	Предлагаемая норма (брутто)
Пшеничный хлеб	335-750	200
Ржаной хлеб	70-80	250,0
Пшеничная мука	41-50	15,0
Макаронны	55-60	40,0
Чечевица	35-45	70
Бобовые (фасоль, соя, маш, горох)	рис 10-12 горох 1-5	50
Сахар	40-45	50,0
Мясо (говядина, диетическая баранина, куриное мясо)	говядина 50-70 баранина 10-32	150,0
Рыба	2-4	20,0
Печень	3-5	25
Яйцо, штук	0,5	0,5
Молоко, кефир	30-505	500,0
Сыр	5-8	10,0
Сузьма	20-30	100
Говяжий жир	7-8	10,0
Растительное масло	8-9	50,0
Картофель	150-200	400
Овощи	75-80	550
Фрукты и соки	62-74	100,0
Энергетическая ценность	1110,3±17	1710,2±13,0
Белки, г	43±0,5	57±0,2
Жиры	49±0,7	51±0,3
Углеводы	230±2,5	170±1,2

В условиях экологической (чужеродной) нагрузки питание, кроме традиционных функций, должно также обеспечивать:

- снижение абсорбции ксенобиотиков в желудочно-кишечном тракте;
- ослабление неблагоприятного воздействия чужеродных веществ и факторов на клеточном и органном уровнях;

- уменьшение уровня депонирования ксенобиотиков и их метаболитов в тропных тканях с ускоренным их выведением из организма.

Абсорбция чужеродных веществ в желудочно-кишечном тракте и степень их поступления во внутреннюю среду организма зависит от ряда факторов: времени нахождения пищи в кишечнике, состояния мембран энтероцитов, активности ферментативного пищеварения, характера микробиоценоза и химического состава рациона. Последнее подразумевает возможность существования различных видов взаимодействия ксенобиотиков и нутриентов: конкурентное, синергическое или нейтральное, протекающих как в полостном пространстве, так и на биомембранах и в цитозоле клеток.

### Обсуждение

В суточном рационе питания рабочих на предприятии по производству кварцевых стекол молочных продуктов, мяса, рыбы, куриного мяса на 12-50% ниже гигиенической нормы, особенно незаменимых аминокислот (метионин, триптофан, фенилаланин, лизин, лейцин, триптофан), на 40-55% ниже нормы. У рабочих в цехах по производству стекла условия труда по СанПиН №0141-03 3-класс 2-3-4 степени опасности, в цехах РМЦ и МВЦ условия труда 3.4 и 3.3 класс степени опасности. Основной задачей по организации профилактического питания рабочих предприятия является сопоставление специального рациона с суточным рационом и обеспечение дополнительного рациона питания по ценности. ВОО для мужчин составляет 1665 ккал, для женщин 1580 ккал, специфическое динамическое действие пище составляет 165,7 ккал для мужчин, 158,5 ккал для женщин, общая энергетическая ценность составляет 4110 ккал для мужчин, 3941 ккал для женщин. Белок 57 г, жир 51 г, углеводы 170 г, калории 1200 ккал. Предлагается обогатить состав рациона по второй категории мясом, печенью, рыбой, молочными продуктами, сузьмой и овощами. Для работающих в стекольном производстве в первую очередь рекомендуются природные неспецифические сорбенты: пищевые волокна, альгинаты, коллаген, слизи, цеолиты, хитин. Они же усиливают моторику кишечника, сокращая эффективный период абсорбции ксенобиотиков, уменьшая степень снижения поступления ксенобиотиков в организм.

### Литература

1. Абдулнагимов И.Г., Сулейманов Р.А., Хуснарзанова Р.Ф. Экология, труд, здоровье. Взгляд в XXI век // Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Уфа, 1999. – Ч. 2. – С. 17-21.
2. Анфалова Г.А., Артюнина Г.П., Игнатьева С.А., Михайлова В.С. Острые и хронические отравления при добыче и переработке кварцполевошпатового сырья // Мед. труда и пром. экология. – 2004. – №2. – С. 3-5.
3. Аронова Г.В., Величковский Б.Т., Зыкова В.А., Ельничных Л.Н. Влияние адсорбции ионов некоторых металлов на цитотоксичность и фиброгенность кварцевой пыли // Гиг. труда и профзаболеваний. – 1987. – №12. – С. 24-27
4. Методические рекомендации по оценке количества потребляемой пищи методом 24-часового суточного воспроизведения питания. – М., 1996. – 19 с.
5. Тимохин Д.И., Истомин А.В., Шушкова Т.С. и др. Вопросы гигиенической рационализации лечебно-профилактического питания промышленных рабочих // Гиг и сан. – 1997. – №2. – С. 19-21.
6. Турсунбаев А.К. Гигиеническое обоснование лечебно-профилактического питания работающих на Алмалыкском горно-металлургическом комбинате (АГМК): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ташкент, 2008. – 21 с.
7. Shannon H, Muir A, Haines T. Mortality and cancer incidence in Ontario glass fiber workers // Occup. Med (Lond.). – 2005. – Vol. 55, №7. – P. 528-534.
8. Smolianskicne C., Tossavainen A., Ciccenas S., Jankauskas R. Occupational asbestos exposure among respiratory cancer patients in Lithuania // Amer. J. Ind. Med. – 2007. – Vol. 50, №6. – P. 455-463.
9. Richiardi L., Boffetta P., Simonato L. et al. Occupational risk factors for lung cancer in men and women: a population-based case-control study in Italy // Cancer Causes Control. – 2004. – Vol. 15, №3. – P. 285-294.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПРЕДПРИЯТИЙ СТЕКОЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Ахмадалиев Р.У.

**Цель:** гигиеническая оценка состояния питания работающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов производства стекольных изделий. **Материал и методы:** для разработки мероприятий по профилактическому питанию использовали рекомендации СанПиН № 0184-05 "Гигиенические нормы лечебно-профилактического питания рабочих, занятых во вредных условиях труда". Для оценки характера лечебно-профилактического питания с помощью метода анкетирования и метода опроса изучено суточное истинное состояние питания работаю-

щих. **Результаты:** в суточном рационе питания рабочих на предприятии по производству кварцевых стекол молочных продуктов, мяса, рыбы и мяса курицы было на 12-50% ниже гигиенической нормы, в связи с чем количество незаменимых аминокислот (метионин, триптофан, фенилаланин, лизин, лейцин, триптофан) было меньше нормы на 40-55%. **Выводы:** в результате анализа суточного рациона и с учетом вредных факторов производства разработаны новые рационы питания, сбалансированные по количеству белка, жиров, углеводов, витаминов и микроэлементов.

**Ключевые слова:** суточный рацион питания, предприятия по производству стекольных изделий, молочные продукты.

