

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ГУ НИИ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОБЛЕМ ГИГИЕНЫ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**В.В. ЗАХАРЕНКОВ, В.З. КОЛТУН**

**ПРИМЕНЕНИЕ СОКОВ ДИКООРОСТУЩИХ ЯГОД СИБИРИ И  
СЕВЕРА, ОБОГАЩЁННЫХ ПЕКТИНОМ, ДЛЯ СНИЖЕНИЯ  
НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ОСКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА У РАБОТАЮЩИХ НА  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*методические рекомендации*

**НОВОКУЗНЕЦК - 2005**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ГУ НИИ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОБЛЕМ ГИГИЕНЫ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

«УВЕРЖДАЮ»  
директор ГУ НИИ КППЗ СО РАМН  
докт. мед. наук, В.В.Захаренков  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2005 г.

В.В. ЗАХАРЕНКОВ, В.З. КОЛТУН

ПРИМЕНЕНИЕ СОКОВ ДИКООРОСТУЩИХ ЯГОД СИБИРИ И  
СЕВЕРА, ОБОГАЩЁННЫХ ПЕКТИНОМ, ДЛЯ СНИЖЕНИЯ  
НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОФИЛАКТИКИ  
ОКСИДЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА У РАБОТАЮЩИХ НА  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЕДПРИЯТИЯХ

*методические рекомендации*

НОВОКУЗНЕЦК - 2005

**УДК 613.2:613.62**

**ББК 51.230**

**3 - 38**

Захаренков В.В., Колтун В.З. Применение соков дикорастущих ягод Сибири и Севера (брусника, клюква, голубика и др.), обогащённых пектином, для снижения неблагоприятного воздействия производственных факторов и профилактики окислительного стресса у работающих на промышленных предприятиях. Методические рекомендации. – Новокузнецк, 2005. – 24 с.

Методические рекомендации обсуждены и одобрены Проблемной комиссией № 56.01 «Гигиена и профпатология» Научного совета № 56 Российского агентства по здравоохранению и РАМН. По медицинским проблемам Сибири Дальнего востока и Крайнего Севера.

В методических рекомендациях дано научное обоснование целесообразности регулярного использования натуральных соков дикорастущих ягод Сибири и Севера с мякотью, содержащих в существенных количествах большую часть жизненно необходимых витаминов и минеральных веществ, обогащённых пектином, для снижения неблагоприятного влияния условий труда факторов на здоровье рабочих и уровня свободнорадикального окисления с целью уменьшения риска возникновения профессиональных и производственно обусловленных заболеваний. Предложено полная или частичная замена ими молока, назначаемого рабочим, занятым на работах с вредными условиями труда.

Рекомендации предназначены для работников служб охраны труда предприятий, медицинских работников, осуществляющих медико-санитарное обслуживание работающих, специалистов по гигиене питания территориальных управлений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, предприятий общественного питания и торговли.

**Рецензенты:** заведующий кафедрой профессиональной патологии ГОУ ДПО «Новокузнецкий институт усовершенствования врачей», проф. В.В. Разумов.

Главный врач клиники ГУ НИИ КПГПЗ СО РАМН,  
канд. мед. наук Л.В. Цай.

Организация – разработчик ГУ НИИ КПГПЗ СО РАМН.

© ГУ НИИ КПГПЗ СО РАМН

## Содержание

|                                                                                                     | стр. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                      | 5    |
| 1. Условия труда и здоровье работающих.....                                                         | 6    |
| 2. Обеспеченность витаминами и биофлавоноидами.....                                                 | 10   |
| 3. Окислительный стресс.....                                                                        | 12   |
| 4. Проблема детоксикации, роль пектинов.....                                                        | 16   |
| 5. Обоснование необходимости создания щелочной направленности<br>внутренней среды организма.....    | 21   |
| 6. Характеристика дикорастущих ягод Сибири .....                                                    | 24   |
| 7. Результаты социологического опроса рабочих оценке<br>органолептических свойств ягод Сибири ..... | 29   |
| 8. Заключение.....                                                                                  | 32   |
| 9. Список нормативных и методических материалов.....                                                | 35   |
| Список литературы .....                                                                             | 35   |
| Приложение.....                                                                                     | 38   |

## ВВЕДЕНИЕ

Состояние здоровья работающего человека определяется многочисленными факторами, среди которых ведущую роль играют не соответствующие санитарно гигиеническим требованиям труда. Это способствует возникновению большого числа профессиональных и производственно обусловленных заболеваний.

Для их профилактики разрабатывается и внедряется широкий комплекс мероприятий. Среди факторов, повышающих устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям, важную роль играет адекватное, соответствующее современным научным данным, обеспечение всеми основными пищевыми и биологически активными веществами.

Роли питания в сохранении здоровья населения посвящено большое количество отечественных и зарубежных исследований, выполненных как в предыдущие годы, так и за последний период. В них показано, что в подавляющем большинстве люди не получают в достаточном количестве витамины, минералы и многие другие биологически активные вещества, крайне необходимые для сохранения здоровья.

Прогресс современных фундаментальных биохимических исследований действия витаминов, минеральных и других веществ создаёт реальную научную основу для их рационального профилактического применения.

В тоже время из факторов питания на большинстве предприятий в настоящее время применяется только бесплатная выдача молока, хотя ещё в 30-е годы выдающийся токсиколог Н.В. Лазарев показал отсутствие какого-либо нейтрализующего действия молока. Постановлением Минтруда РФ от 31 марта 2003 г. «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов работникам, занятым на работах с вредными условиями труда» разрешена замена молока на витаминные комплексы, напитки, обогащённые витаминами, и другие

продукты. Соответственно этому, необходимо обоснование применения конкретных пищевых продуктов, с учётом региональной специфики, которые обеспечивали, максимально возможную на уровне современных научных знаний, защиту организма человека от неблагоприятных условий труда.

С учётом многочисленных литературных данных, можно выделить несколько направлений использования некоторых пищевых веществ для снижения отрицательного воздействия условий труда на здоровье рабочих.

1. Обогащение рационов питания витаминами и минеральными веществами.
2. Дополнительный приём сорбирующих веществ.
3. Усиление антиоксидантной защиты.
4. Создание щёлочной направленности внутренней среды.

Профилактическое их использование должно базироваться на ясном представлении об физиологических функциях и механизме действия.

### **1. Условия труда и здоровье работающих**

Одним из наиболее важных факторов, оказывающих влияние на здоровье взрослого работающего населения, являются неблагоприятные условия труда. На протяжении многих лет выполнены многочисленные научные исследования, подтверждающие существенный вклад производственных факторов в повышении уровня временной и стойкой утраты трудоспособности, инвалидизации и смертности.

В нашей стране ежегодно регистрируется большое число профессиональных заболеваний, к которым относятся болезни, развившиеся в результате длительного многократного воздействия вредных факторов производственной среды. Помимо профессиональных заболеваний, указанные факторы способствуют возникновению, так называемых профессионально или производственно обусловленных заболеваний. К ним относятся все случаи заболеваний, в возникновении которых производственные факторы являются не непосредственной причиной, а

играют роль способствующего фактора, увеличивающего риск развития острых и хронических болезней всех функциональных систем организма.

К сожалению, в последние годы отмечается тенденция ухудшения условий труда практически во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства, несмотря на сокращение объемов производства. Резко снижены объемы работ по улучшению условий труда работающих. Комплексные планы по оздоровлению условий труда выполняются в среднем на 50% (Измеров Н.Ф., А.А. Каспаров, 2002).

Причинами, обуславливающими возникновение профессиональных заболеваний, является, характерное для многих производств, несовершенство технологических процессов, оборудования, значительная часть которого устарела и не отвечает современным санитарно-техническим и санитарно-гигиеническим требованиям. Износ основных производственных фондов на многих предприятиях составляет 50%, а на отдельных территориях 60 -80% (Измеров Н.Ф., А.А. Каспаров, 2002).

Отличительной особенностью профессиональных заболеваний является высокая степень инвалидизации (более 50%) и длительное пребывание на инвалидности (10- лет и более).

Заболеваемость взрослого населения (по обращаемости в медицинские учреждения) в России за последние годы также имеет тенденцию к росту по большинству классов болезней.

В нашей стране расходуются колоссальные средства на компенсацию потерь в связи с неблагоприятными производственными воздействиями. Это и более ранний выход на пенсию (в 50 и 55 лет для мужчин и 45 и 50 – для женщин), и всевозможные доплаты к заработной плате, и дополнительные отпуска, затраты на бесплатное лечебно-профилактическое питание и выдачу молока. Это, не считая потерь по фонду социального страхования.

Оценка затрат, связанных с ранней диагностикой, экспертизой, медицинской профилактикой профессиональных заболеваний, лечением,

реабилитацией, а также с выплатой многочисленных льгот и компенсаций показывает, что на отдельных предприятиях их доля составляет от 7 до 60% от фонда оплаты труда (Измеров Н.Ф., А.А. Каспаров, 2002). Такие отчисления в фонды медицинского и социального страхования для многих предприятий чреваты тяжёлыми экономическими последствиями. Тем более, что в России внедряются стандарты безопасности труда развитых стран и системы экономического управления охраной труда. В условиях возрождения экономики при отрицательном приросте населения в России должны быть предъявлены более высокие требования к охране здоровья трудовых ресурсов.

Для иллюстрации приводим некоторые данные о количестве работающих, подвергающихся неблагоприятному воздействию определённых производственных факторов на одной из нефтедобывающих территорий Ханты-Мансийского автономного округа (табл. 1). Как видно из приведённых данных, большинство подвергается одновременному воздействию многих неблагоприятных факторов.

Таблица 1

Число работающих Нижневартовска и Нижневартовского района, работающих во вредных условиях труда за период 2000-2004 гг

| Профессиональные Факторы    | Годы  |      |      |      |      |
|-----------------------------|-------|------|------|------|------|
|                             | 2000  | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Шум                         | 50,83 | 50,1 | 36,4 | 36,7 | 41,6 |
| Вибрация                    | 35,51 | 47,1 | 22,0 | 17,8 | 20,8 |
| Микроклимат                 | 10,58 | 30,1 | 12,8 | 17,8 | 17,2 |
| Электро-магнитное излучение | 25,4  | 31,3 | 8,0  | 10,2 | 14,9 |
| Освещенность                | 32,83 | 47,8 | 31,3 | 27,0 | 27,5 |

Профилактика профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, возникновение которых связано с воздействием

неблагоприятных и опасных факторов производства, требует использования всех возможностей современных знаний по гигиене и охране труда.

В числе таких мероприятий важная роль принадлежит оптимизации питания работающих. В информационном письме Министерства здравоохранения СССР обращено внимание на то, что в профилактике интоксикаций и других неблагоприятных производственных воздействий наряду с санитарно-техническими мероприятиями по охране труда большое значение должно быть уделено питанию, как фактору, способствующему повышению сопротивляемости организма к определённому веществу или группе веществ, ускорению обезвреживанию и выведению из организма, снижению их накопления. (25.06.91 г. № 143 – 11/10 -17).

Как уже указывалось выше, в соответствии с нормативными материалам принято использование с целью снижения неблагоприятного действия условий труда ежедневная выдача 0,5 л молока.

Ещё в тридцатые годы выдающийся отечественный токсиколог Н.В.Лазарев (1938) убедительно доказал, что молоко никакого нейтрализующего действия на токсические вещества не оказывает и не способствует возрастанию скорости выведения вредных веществ из организма. По его мнению, молоко должно рассматриваться только как обычный пищевой продукт. В настоящее время вряд ли оправдано использование для указанных целей молока. Это тем более важно, так как при оценке фактического питания оказалось, что рабочие потребляют повышенное количество атерогенных насыщенных жирных кислот, одним источником которого является молоко.

В связи с этим актуальным является поиск иных пищевых источников, которые были бы более полезны для профилактики профессиональных и производственно обусловленных заболеваний у лиц, работающих во вредных условиях труда.

## **2. Обеспеченность витаминами и биофлавоноидами**

Международная конференция по питанию (Рим, 1992), обратила внимание на широкое распространение дефицита микронутриентов не только в развивающихся странах, но и развитых странах и подчеркнула необходимость широкомасштабных мер на государственном уровне для эффективной коррекции этого дефицита (Спиричев В.Б. и др., 2004). С 1983 г институт питания РАМН организовал постоянный мониторинг витаминного статуса в различных регионах РФ (Спиричев В.Б. и др., 1995). Полученные данные свидетельствуют не только о широком распространении поливитаминных дефицитов, но и дальнейшем нарастании их распространённости и глубины. особенно это касается витаминов А, С, В1, В2, В6, В12, Е, каротиноидов, фолиевой кислоты. Наши данные, выполненные в период 2000-2003 г по г. Красноярску подтверждают эти данные (Колтун В.З. и др., 2003).

Обобщая литературные данные и результаты собственных исследований, можно сделать выводы о том, что в питании рабочих Сибири имеются выраженные нарушения питания, имеющие определённые особенности. Выявленный дефицит витаминов имеет характер сочетанной недостаточности витаминов С, В1, А, каротиноидов, фолиевой кислоты и ряда минералов, то есть имеет характер полигиповитаминоза и полигипоминералоза.

С учётом малого количества в рационах питания овощей, не подвергшихся термической обработке, и фруктов, содержащих биофлавоноиды, а также дефицита витаминов и минералов с антиоксидантной активностью, необходимо обратить особое внимание на решение проблемы достаточного обеспечения рабочих биоантиоксидантами, считая это направление приоритетным для профилактики профессиональных и производственно обусловленных заболеваний.

В связи с большой значимостью проблемы обеспечения биофлавоноидами, как одних крайне важных для сохранения здоровья

веществ, содержащихся в пищевых продуктах, рассмотрим некоторые их фармакологические эффекты.

Одно из ключевых свойств флавоноидов – антиоксидантная активность, причём как антиоксиданты они обладают рядом уникальных свойств (Шабров А.В. и др., 2003).

1. Подавление перекисных процессов на самой первой инициирующей стадии, предотвращая образования последующих более токсичных продуктов.
2. Нейтрализующее действие на вторичные активные формы кислорода – высокотоксичные гидроксил-радикалы синглетного кислорода, пероксиг нитрита, перексей липидов и др.
3. Они функционируют как эффективные «хелаторы», связывая ионы токсичных тяжёлых металлов и способствуя выведению их из организма.
4. Ингибируют ферментативные реакции, в которых продуцируются супероксид-радикалы и перекись водорода.
5. Защищают ферменты ферментативного звена антиоксидантной системы клеток.

Флаваноиды оказывают благоприятное воздействие на сердечно-сосудистую систему, обеспечивая мягкое кардиотоническое действие, причём в отличие от увеличивает сердечный выброс без повышения артериального давления. При потреблении 60-70 мг флавоноидов в день смертность в три раза ниже, чем при дозе 8-10 мг (Hertog, 1998).

Еще один важный эффект биофлавоноидов - положительное влияние на лимфо-венозную систему. Они способствуют нормализации венозного кровообращения и способствуют восстановлению лимфатических узлов. Также они обладают противовоспалительным действием, тормозя образование провоспалительных простагландинов.

Крайне важным является их антигеморрагические и капилляростабилизирующие возможности.

Таким образом, растительные флавоноиды при их регулярном приёме снижают риск развития сердечно-сосудистой патологии – ишемической болезни сердца, инфаркта, внезапной смерти, гипертонической болезни.

В качестве главного источника фенольных антиоксидантов для человека выступают растения, в которых они присутствуют в значительных количествах (1-5% биомассы). Поэтому наиболее надёжным способом обеспечения биофлавоноидами является регулярное включение в рационы питания растительных продуктов с высоким их содержанием.

### **3. Окислительный стресс**

Возникновение в организме свободных радикалов – частиц, имеющих неспаренный электрон и обладающих в силу этого высокой реакционной способностью, является непременным атрибутом жизни. Образующиеся в процессе нормальной жизнедеятельности радикалы индуцируют около 10 000 повреждений ДНК в сутки (Владимиров Ю.А., Азизова О.А., Деева А.И. и др., 1991). Кроме этого, они способны инициировать цепные реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ).

В малых концентрациях продукты ПОЛ необходимы для регуляции проницаемости клеточных мембран, обновления их фосфолипидного состава, регуляции активности мембранно-связанных ферментов (Зенков Н.К., Кандалинцева Н.В., Ланкин В.З. и др., 2003).

В нормальных условиях существования человека ПОЛ протекает на низком уровне. Это предохраняет организм от накопления токсичных продуктов в концентрациях, опасных для жизни. Препятствием развитию деструктивных свободнорадикальных процессов является сложная многокомпонентная система антиоксидантной защиты. В норме расход антиоксидантов в результате неблагоприятных перекисидантных воздействий компенсируется собственным синтезом и поступлением их с пищей.

Однако, современные условия существования человека привели к дисбалансу системы продукции свободных радикалов и возможностями антиоксидантной защиты. Это связано, с одной стороны, тем, что возникли условия для возрастания продукции активных форм кислорода, таких как увеличение стрессов любого происхождения, действие синтетических лекарственных препаратов и ксенобиотиков, негативное влияние различных форм излучения (ультрафиолетового, радиоактивного и др.), электромагнитных полей в производстве и быту. Так же способствуют отрицательным проявлениям. перекисидации вредные условия труда (шум, вибрация, нагревающий и охлаждающий микроклимат, токсические вещества и др.), характерное для многих избыточное потребление в пищу жиров и углеводов, гиподинамия, процессы старения и др. (В.Н Бобырев., 1987; Е.Б Бурлакова., Н.Г. Храпова 1990, В.Н. Бобырев с соавт. 1994; Дадали В.А., 1998 и др.).

С другой стороны, мало потребляется в пищу натуральных, без консервантов и других пищевых добавок, рафинированных продуктов, обеднённых витаминами, минералами, многие из которых являются мощными антиоксидантами.

Чрезмерная активация свободных радикалов влечёт за собой целый ряд негативных реакций и патологических процессов. Свободнорадикальное окисление играет особую роль в развитии ведущих метаболических процессов, в результате чего образуются перекисные соединения. Свободные радикалы, перекиси крайне токсичны и могут окислять фосфолипиды и белки клеточных мембран, нарушая их целостность, инактивируя клеточные и мембранные ферменты.

В результате действия экзогенных пероксидных факторов (загрязнение воздуха и др.) или активации эндогенных механизмов генерации радикалов, могут нарушаться физико-химические структуры и свойства мембран, ингибироваться мембранно-связанные и

цитоплазматические ферменты, нарушаться биоэнергетические процессы, блокироваться синтез белков и нуклеиновых кислот и др. Возникающий дисбаланс в системе «оксиданты – антиоксиданты», приводит к усилению деструктивных процессов. Синдром пероксидации носит универсальный характер и может рассматриваться как неспецифический фактор развития большинства заболеваний и состояний организма, объединяемых понятием «оксидативный или окислительный стресс», «свободно-радикальная патология».

Окислительный стресс является важным патогенетическим фактором развития многих патофизиологических процессов и заболеваний. Пероксидация играет важную роль в развитии атеросклероза, инфаркта, инсульта, онкологических, бронхолёгочных и нейродегенеративных заболевания, диабета и многих других, широко распространённых видов патологии, в том числе профессиональных и профессионально-обусловленных. (Зенков Н.К., Ланкин В.З., Меньшикова Е.Б., 2001).

Один из ведущих биофизиков академик Н.М. Эммануэль выдвинул гипотезу о роли свободнорадикального окисления в процессе злокачественного перерождения клеток и развития опухолей. Предпосылкой этого служит большое число фактов о том, что действие многочисленных канцерогенных соединений сопровождается индукцией образования свободных радикалов (Зенков Н.К. с соавт., 2003). В последующем в эксперименте было получено подтверждение тому, что свободные радикалы могут сами инициировать или способствовать трансформации интактных клеток в канцерогенные (Ю.К. Данис с соавт., 1990; Bianchi G. с авт., 1999).

В соответствии с «Перечнем веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека» (СН 1.1.029 – 95. Госкомсанэпиднадзор России, Москва, 1995), многие процессы в деревообрабатывающей, мебельной промышленности, медеплавильном производстве, производстве кокса, резины и резиновых изделий, чугуна, стали

(агломерационные фабрики, доменное, сталеплавильное производство, горячий прокат), выплавке алюминия с использованием самоспекающихся анодов, являются потенциально опасными с точки зрения увеличения риска возникновения злокачественных новообразований.

Кроме этого, к канцерогенным, в соответствии с этим перечнем, относится достаточно широкий круг бытовых и природных факторов (алкоголь, радон, солнечная радиация, табачный дым и др. Проживание на территориях с экологически неблагоприятной ситуацией так же представляет определённую канцерогенную опасность.

Одной из общепринятых теорий старения, разработанной Д. Хартманом в США и Н.М. Эмануэлем у нас, является свободнорадикальная, связанная с повреждением структуры нуклеиновых кислот и белков.

В связи со сказанным, широкое использование веществ с антиоксидантными свойствами является актуальной задачей профилактики, лечения и реабилитации многих заболеваний.

Существует много определений, что такое антиоксидант. Наиболее удачным является определение, данное Бэрри Холливелом и Джоном Гатерриджем. «Антиоксидант – это любое вещество, которое, присутствуя в низких по сравнению с окисляемым субстратом концентрациях, существенно задерживает или ингибирует свободнорадикальное окисление» (Hartman A., Niess A.M., Grunen-Fuchs M et al., 1995).

Нетоксичные антиоксиданты биогенного происхождения стали называть «биоантиоксидантами» (Журавлёв А.И. , 1975).

В настоящее время сложилась парадоксальная ситуация, когда в распоряжении медицинских работников имеется весьма ограниченный перечень фармакологических препаратов, которые используются в качестве антиоксидантов (А.В. Шабров, В.А. Дадали, В.Г. Макаров, 2003). В основном применяется только аскорбиновая кислота и витамин Е. При этом игнорируются данные о том, что бесконтрольность применяемой дозы и

продолжительности применения этих препаратов, без учёта характера питания, роли загрязнителей окружающей или производственной среды, может иногда усиливать продукцию активных форм кислорода и перекисных процессов (А.В. Шабров, В.А. Дадали, В.Г. Макаров, 2003).

В настоящее время к веществам с антиоксидантными свойствами относят большое количество веществ, недостаточно используемые в реальной практике, том числе витамины, провитамины минералы: А,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - каротины, С, В1, В2, В6, РР, пантотеновая кислота,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -токоферолы, токотриенолы, витамин К, цинк, селен и другие вещества. В перечень рекомендуемых уровней потребления пищевых и биологических веществ (2004), необходимых для обеспечения нормальной жизнедеятельности включены такие антиоксиданты – каротиноиды, как ликопин (5 мг\*), лютеин (5мг\*), зеаксантин (1 мг\*), астаксантин (2 мг\*), для которых установлены адекватные уровни потребления (\*адекватный уровень потребления в сутки).

При длительном и постоянно действующем комплексе факторов, связанных с производственным процессом в сочетании с несбалансированным питанием, в организме может происходить истощение и угнетение системы антиоксидантной защиты со всеми вытекающими негативными последствиями (Терёхин С.П. с соавт., 2001). Поэтому увеличение потребления биоантиоксидантов имеет большое профилактическое значение. Наиболее оптимальным способ является включение в рационы питания продуктов, содержащих большое количество веществ с антиоксидантными свойствами. К сожалению, традиционный рацион питания, типичный для жителей России, включает недостаточное количество таких продуктов, в сравнении с населением восточных регионов, например, Японии. Поэтому насущней задачей для России является проблема коррекция питания с увеличением количества биофлавоноидов. В решении этой задачи

целесообразно использовать натуральные соки ягод Сибири и Севера. Тем более. Что их выпуск налажен отечественными производителями.

#### **4. Проблема детоксикации, роль пектинов**

Ещё в 1986 году, после аварии на Чернобыльской электростанции было принято Постановление правительства СССР «О единой программе по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, в которой важным разделом были «....разработка и внедрение сорбционных методов профилактики, а также рецептуры диетического питания для предотвращения накопления и ускорения выведения радионуклидов из организма.

Не менее важной проблемой является загрязнение окружающей среды на многих территориях РФ. На более половине рабочих мест страны отмечается значительное превышение предельно допустимых концентраций токсических веществ, имеющих тенденцию к накоплению в организме и служащий причиной высокого уровня профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний.

Одним из важных путей решения проблем экологической медицины, связанной с действием токсикантов, является использование веществ, обладающих способностью связывать их и выводить из организма. Вещества, обладающие такой способностью, называют сорбентами.

Энтеросорбция - связывание токсикантов в кишечнике – это простой, доступный и эффективный метод, не требующий специального оборудования, медицинской подготовки и применимый для профилактики экологически и профессионально обусловленной патологии.

Адекватным классом соединений, которые могут связывать и выводить из организма различные токсические вещества, являются растворимые неусваиваемые углеводы, пектины, относящиеся к классу полимерных углеводов, являющихся одним из главных компонентов межклеточного вещества растений, именуемые в настоящее время, как пищевые волокна. Многообразные фармакологические эффекты и

диетические свойства позволяют широко использовать их в целях профилактики и лечения. Особенно важно, что пектины являются веществами естественного происхождения и никакого токсического эффекта на организм человека не оказывают.

Роль пищевых волокон (ПВ) в жизнедеятельности организма достаточно подробно освещена в литературе (С.Г. Вайнштейн, А.М. Масик, 1985; Рыженков В.Е. и др., 1991; Уголев А.М., 1991; Gibney M.J., 1986 и др.). В материалах ВОЗ отмечается обратная зависимость между уровнем потребления ПВ и смертностью от ССЗ в 27 экономически развитых странах (James W.P.T., 1988).

Считается, что дефицит ПВ является фактором риска возникновения таких заболеваний, как атеросклероз, сердечно-сосудистые заболевания, рак толстой кишки, желчнокаменная болезнь, диабет, ожирение, варикозное расширение вен и других, так называемых болезней цивилизации.

В связи с повсеместным распространением включения в рационы питания большого количества рафинированных продуктов, полностью очищенных от пищевых волокон, потребление которых в индустриально развитых странах, включая Россию, достигло 60% общей калорийности суточного рациона. Количество ПВ сократилось в среднем до 10 г, при норме 20-40 г в сутки на человека. По данным М.В. Одинцовой (2002), в структуре ПВ, включаемых в рацион питания населения Красноярск, большую часть составляли нерастворимые компоненты: клетчатка – 39,0%, гемицеллюлоза – 40,9%. Количество растворимых ПВ (пектинов) было незначительно. В тоже время именно они в большей мере обеспечивают сорбционные свойства и способствуют выведению ксенобиотиков.

Пектины относятся к ферментируемым структурам. Приводим характеристику некоторых фармакологических свойств пектинов.

Первый наиболее ранний эффект действия пектина связан с изменением вязкости содержимого желудка и кишечника. Как и

большинство высокомолекулярных полисахаридов, пектины образуют гель на поверхности слизистой оболочки желудка, оказывая обволакивающее и защитное действие. При этом предохраняется слизистая оболочка от раздражающего действия агрессивных факторов.

Отсутствие всасывания ПВ в тонкой кишке связано с устойчивостью к амилазе и другим ферментам, что обеспечивает их влагоудерживающую, катионообменную, адсорбционную способность, чувствительность к бактериальной ферментации в толстой кишке и др.

Недостаточное поступление ПВ, особенно пектинов, приводит к снижению продукции короткоцепочных жирных кислот, которые играют важную роль в поддержании клеток слизистой оболочки кишечника в нормальном состоянии. Это обеспечивает более полноценное усвоение всех пищевых веществ. Пектины являются одними из регуляторов иммунной системы кишечника.

В результате ферментации пектинов образуются  $C_1$ – $C_6$ -монокарбоновые кислоты. С их образованием связывают и защитный эффект пищевых волокон в отношении рака толстого кишечника (Watanabe K. Et al., 1979; Heitman D.W. et al., 1992).

В настоящее время выделено 147 диетических факторов, влияющих на уровень липидов и липопротеидов крови. При этом ПВ отводится одно из первых мест по влиянию на уровень холестерина.

Холестеринпонижающие свойства ПВ связаны в большей мере с пектинами. Они, исходя из их химического строения, не могут быть антиоксидантами. Но, обладая комплексообразующими, адсорбционными свойствами они, связывают продукты реакций окисления и адсорбируют атерогенный ХС ЛПНП, который затем легко окисляется с образованием перекисей. Пектины, поступая в достаточном количестве в организм предотвращают нарушения в системе «перикисное окисление липидов – антиоксидантная защита» путём снижения активности процессов

перекисидации за счёт адсорбирования потенциальных субстратов окисления и непосредственно начальных и промежуточных продуктов перикисного окисления липидов (Вайнштейн С.Г., Масик А.М. 1985; В.Е. Рыженков О.В. и др., 1991).

Клинические наблюдения показали, что ежедневный приём 2-4 г пектина у больных сахарным диабетом снижает скорость всасывание глюкозы, снижая гликемический индекс после приёма легкоусваиваемых углеводов, при этом уровень плазменного иммунореактивного инсулина не изменяется (Monnier L. et al., 1978).

Комплексообразующие свойства пектинов способствуют выведению из организма многих токсинов, тяжёлых металлов, канцерогенов и мутагенов.

Продолжительный на протяжении трёх месяцев приём 15 г яблочного пектина не изменил содержания уровня натрия, калия, хлора, ионизированного кальция, магния, железа и меди в сыворотке крови (Thakur et al., 1997).

Следует отметить, что при длительном ведении природных энтеросорбентов в организме происходят адаптивные реакции, восстанавливающие исходный уровень микроэлементов (Shah et al., 1991).

Большое внимание при разработке предложений по дополнительному приёму тех или иных веществ, уделяется проблеме безопасности. Экспериментальные исследования на животных показали, что дозы пектинов до 8-10% от суточного рациона не вызывали никаких морфологических изменений в тонком и толстом кишечнике и не нарушают нормальных процессов развития (Tamura M., Susuki H, 1997; Yu B. et al., 1998). Однако эти дозы в десятки раз превышают физиологические и лечебные дозы пектинов. Поэтому длительное применение пектинов в лечебных дозах, в среднем 2-10 г в сутки при пересчёте на сухой пектин, не вызывает никаких побочных эффектов при длительном применении.

В соответствии с рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ, утверждённые главным государственным санитарным врачом РФ (2004), определены адекватные уровни потребления пектинов по 2 г в утки.

В то же время недостаточное потребление ПВ характерно для многих стран, в том числе и для нашей страны. (В.В. Коньшев, 1985). По данным различных авторов, потребление ПВ должно составлять 20-40г в сутки, в среднем 30 г, причём 35-40% этого количества – за счёт злаковых. По данным С.И. Матаева (1997) население Тюменской области за период с 1985 по 1996 г потребляло от 8,72 до 10,2 г ПВ. Уровень потребления клетчатки в среднем по России за период 1980-1994 составлял 10 г (М.Н. Волгарёв, А.К.Батулин, ММ. Гапаров, 1996). Например, в питании работников крупного животноводческого комплекса было всего 7-8 г пищевых волокон (В.Н. Ложкина, 1996).

Изложенные данные свидетельствуют о том, что для профилактики неблагоприятного воздействия производственных факторов, снижения риска возникновения профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, а также наиболее массовых инвалидизирующих заболеваний необходимо решения задачи увеличения в рационах питания количества ПВ, особенно пектинов.

## **5. Обоснование необходимости создания щелочной направленности внутренней среды организма**

В сохранении здоровья населения важную роль играет определённый уровень кислотно-щелочного равновесия (КЩР) внутренней среды организма. Для обеспечения нормального функционирования клеток и протекания метаболических процессов в организме поддерживается постоянный баланс между кислотами и основаниями. Это основа поддержания гомеостаза организма.

Показатель pH артериальной крови – это величина, обратная концентрации ионов водорода  $H^+$ , то есть, чем больше концентрация и более кислый раствор, тем ниже pH, чем меньше концентрация и раствор более основной, тем больше pH. Он отражает баланс между количеством диоксида углерода ( $CO_2$ ), которое регулируется лёгкими, и изменением концентрации иона бикарбоната ( $HCO_3^-$ ), основания, обмен которого происходит в почках.

В норме кислотно-щелочное отношение составляет 1:20, одну часть составляет  $CO_2$  и 20 частей  $HCO_3^-$ . При нарушении баланса изменяется pH. Если pH меньше 7,40 развивается ацидоз, если больше - алкалоз. Существует большое количество механизмов регуляции кислотно-щелочного равновесия. Эти механизмы чувствительны к малейшим изменениям pH и в обычных условиях организм способен поддерживать pH без внешних вмешательств в пределах, обеспечивающих его жизнедеятельность.

Это осуществляется за счёт буферных систем, которые присутствуют во всех жидкостях организма и при изменении, pH буферы действуют немедленно, в течение 1 секунды. Они соединяются с избытком кислоты или оснований и образуют вещества, которые восстанавливают.

Значение pH крови здорового человека колеблется в достаточно узких пределах: от 7,35 до 7,45. Известно, что даже незначительное снижение или повышение pH крови, выходящее за указанные границы, может приводить к необратимым последствиям.

К сожалению, особенности жизни современного человека ведут к обеднению организма щелочными резервами и увеличению кислыми. К этому приводит избыточное потребление мяса, большого количества рафинированных быстроусваиваемых углеводов, изделий из белой муки, недостаток в рационах свежих овощей и фруктов, пастеризованное молоко, крупы, сладости гиподинамия и др. Большая часть консервантов и других пищевых добавок действует в этом же направлении. Кроме этого, возрастает количество резервов кислотной направленности при употреблении

алкогольных напитков, кофе, синтетических лекарственных средств, термически обработанных фруктов, уксуса, табака, изделий из круп, бобовых растений и др.

Один из основоположников естественного оздоровления Пааво Эйрола, эксперт ВОЗ по вопросам питания считает, что обеднение организма щелочными резервами является причиной многих заболеваний. Этой точки зрения придерживаются и многие отечественные учёные. Так, проф. В.А. Доценко, один из ведущих специалистов в области питания, среди основных принципов противоракового питания, как наиболее важный, отметил необходимость создания щелочной направленности внутренней среды организма. Для этого рекомендовал включение в рацион больше продуктов с ощелачивающими свойствами.

С дефицитом щелочных резервов связывают чувство усталости в мышцах, боли в спине, раздражительность, чувство напряжения в шейных и плечевых мышцах. В кислой среде раковые клетки размножаются с большей скоростью, в то время как нормальные могут погибать.

П.Брэг (1991) писал: «Большинство наших недугов, от головной боли и нарушений пищеварения до прыщей и простуды, являются результатом ацидоза».

Определённую популярность приобрёл метод лечения овощными соками Уоккера, в основе которого лежит обогащение организма щелочными эквивалентами и ферментами.

В классическом руководстве по применению лекарственных растений, изданного в США ещё в 1939 г под названием «Возвращение в рай» Джетро Клосс рекомендует: «Ежедневный рацион должен включать не менее 75-85% ощелачивающих пищевых веществ. Если вы страдаете каким-либо заболеванием, их доля должна быть увеличена до 90%».

К щелочным минералам относят кальций, калий, железо, магний. Почти во всех их мы испытываем дефицит. Наиболее простой и в тоже время

сложный способ решения этой проблемы является значительное увеличение потребление сырых овощей и фруктов. Содержащиеся в них органические кислоты являются лучшими ощелачивающими веществами. Однако, традиции и объективные климатогеографические условия России являются серьёзными ограничителями этого.

Всем органическим кислотам фруктов, ягод и овощей присущи ощелачивающие и антимикробные свойства. Особенно ярко они проявляются у бензойной кислоты и вакцинина, присутствующие в больших количествах в ягодах брусники и клюквы.

Помимо органических кислот, аналогичным действием обладают ферменты, присутствующие только в сырых, термически необработанных фруктах и овощах или натуральных соков из них. Дополнительное включение их в рационы питания имеет важное профилактическое значение.

## **6. Характеристика дикорастущих ягод Сибири**

Нетоксичные антиоксиданты биогенного происхождения стали называть «биоантиоксидантами» (Журавлёв А.И., 1975). Среди них ведущую роль играют фенольные соединения, исследования которых у медиков, биологов, химиков имеют тенденцию к резкому увеличению (Зенков Н.К. и др., 2003).

Американцы провели сравнительный анализ содержания антиоксидантов в различных ягодах, фруктах и овощах. По процентному содержанию фенольных антиоксидантов победителем оказалась **клюква**, значительно опередив все другие овощи и фрукты. Лидер «овощной десятки – брокколи (западные диетологи считают этот вид капустных ценнейшим продуктом питания) в пять раз уступал клюкве по содержанию флавоноидов (Н.К. Зенков с соавт, 2003). В ней обнаружено 1084 мг антоцианидов, 263 мг катехинов, 298 мг флавонолов, 72 мг хлорогеновой кислоты.

Следует отметить, что исследовалась клюква, выращиваемая на плантациях. В тоже время известно, что ягоды, произрастающие в

естественных природных условиях, по содержанию микронутриентов, превосходят плантационные.

В числе лидеров оказалась и **черника**. К сожалению, другие сибирские ягоды в этих «соревнованиях» не участвовали, но имеющиеся данные о содержании биоантиоксидантов в черноплодной рябине, жимолости, бруснике свидетельствуют об их больших профилактических и лечебных возможностях.

В таблице 2 приведены данные о содержании пектинов, витаминов, общее количество биофлавоноидов и органических кислот в наиболее популярных ягодах Сибири и Севера. Качественные данные о наличии определённых химических веществ, относящихся к группе биофлавоноидов, приведены в таблице 3.

Точные количественные характеристики отдельных веществ в доступной нам литературе мы не обнаружили, имеются только данные об общем количестве биофлавоноидов в отдельных изучаемых ягодах. Так, в черноплодной рябине общее количество Р-активных соединений колеблется от 2000 -4000 мг, чернике -1500 мг, бруснике – 520-600 мг, голубике – 400 – 1600, клюкве -500, жимолости 400- 1800. Кроме того, в них содержатся также дубильные вещества, большая часть из которых также обладает антиоксидантной активностью.

Таблица 2

Содержание некоторых пищевых веществ в ягодах Сибири и Севера

| Пищевые вещества | Виды ягод |          |          |              |                    |
|------------------|-----------|----------|----------|--------------|--------------------|
|                  | Черника   | Брусника | Голубика | Клюква       | Жимолость          |
| Витамин С        | до 60     | 15–30    | 40-70    | 20–35        | 50,0 –200          |
| Витамин В1<br>В2 | 0,04      | 0,05     | 0,04     | 0,03<br>0,02 | 2,8–3,8<br>2,5–3,8 |
| β-каротин        | 0,75–1,6  | 0,3      | 0,25-0,6 |              | 1,1-2,7            |

|                                        |                |                    |            |                    |                |
|----------------------------------------|----------------|--------------------|------------|--------------------|----------------|
| Витамин РР                             | 0,3            |                    | 0,28       | 0,15               |                |
| Р-активные вещества<br>(биофлавоноиды) | до 1500        | 520–600            | 550 – 600  | 500                | 400-1800       |
| Органические кислоты                   | до 7<br>(1,2)  | 1,9–3,0            | 1,36–1,75  | 2,0–3,84           | 1,8-3,7        |
| Пищевые волокна, в т.ч. пектины        | 2,2<br>0,4–0,7 | 1,6–2,0<br>0,2–0,3 | 1,2<br>0,6 | 1,6–2,0<br>0,7–1,4 | 2,1<br>1,1–1,6 |

Таблица 3

Содержание полифенольных соединений (флавоноиды) в ягодах Сибири и Севера

| Группа веществ           | Вещество    | Название продукта |           |        |          |                     |         |
|--------------------------|-------------|-------------------|-----------|--------|----------|---------------------|---------|
|                          |             | Брусника          | Жимолость | Клюква | Голубика | Черноплодная рябина | Черника |
| Флавонолы и их гликозиды | кверцетин   | +                 | -         | +      | +        | -                   | +       |
|                          | рутин       | +                 | -         | +      | +        | -                   | +       |
|                          | кемферол    | +                 | -         | +      | +        | -                   | +       |
|                          | курецитин   | +                 | -         | +      | +        | -                   | +       |
|                          | изорамнетин | +                 | -         | +      | +        | -                   | +       |
| Флавоны                  | лютеолин    | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | апигенин    | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | Акацетин    | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | диосметин   | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
| Флавоногликозиды         | витексин    | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | изовитексин | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | ориентин    | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | изооренти   | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
| Флавононы                | нарингенин  | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | гиспередин  | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |
|                          | Эриодиктиол | -                 | +         | +      | -        | +                   | -       |

|                         |                 |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| Флавононогликозиды      | наригенин       | - | + | + | - | + | - |
|                         | гиспердин)      | - | + | + | - | + | - |
| Проантоцианы            |                 | + | + | + | + | - | + |
| Флаван-3-олы (катехины) | катехин         | + | - | + | + | - | + |
|                         | эпикатехин      | + | - | + | + | - |   |
|                         | галлокатехин    | + | - | + | + | - | + |
| Антоцианы               | эпигаллокатехин | + | - | + | + | - | + |
| Полифенолы              | танины          | + | + | - | - | + | + |

Ниже приведены данные об использовании некоторых сибирских ягод для профилактики и лечения распространённых заболеваний.

**Арония** (черноплодная рябина) характеризуется очень высоким содержанием Р-витаминных соединений – биофлавоноидов (до 2-4%), витаминов группы В, С, что позволяет использовать её для профилактики сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний. Например, нами наблюдался хороший эффект при лечении гипертонической болезни применяя сок аронии в количестве 50 г три раза в день 10-15 дней.

**Клюква** – содержит от 2 до 4% органических кислот. Особенность её состоит в том, что она, помимо большого количества антиоксидантов, содержит бензойную кислоту, которая повышает выведение из организма гиппуровой кислоты, оказывающей выраженное антимикробное действие на патогенную микрофлору мочевыводящих путей. Кроме этого, в самой клюкве содержится гиппуровую кислоту, эффективная при заболеваниях почек и кишечника.

**Брусника** – напитки и соки брусники (и клюквы) полезны после перенесенных заболеваний, травм, для восстановления после переутомления, при стрессах. Они обладают общеукрепляющим и тонизирующим действием, улучшают аппетит, способствуют усилению выработки соков желудка и поджелудочной железы, способствуя улучшению пищеварения.

**Голубика** – содержит в большом количестве дубильные и вещества и пигменты, способствует увеличению секреции и переваривающей способности желудочного сока.

**Жимолость** – содержит в большом количестве антоцианы, дубильные вещества, витамин С, карбоновые кислоты, витамины группы В. Исходя из такого состава, эту ягоду рекомендуют употреблять для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и для лечения этих болезней.

Как видно из приведенных данных, при систематическом употреблении в пищу дикорастущих ягод или соков из них, организм будет обеспечен пектинами и биоантиоксидантами в количестве, рекомендуемом на уровне адекватного потребления (методические рекомендации МР 2.3.1.19150-04).

Следовательно, активное использование ягод Сибири и Севера и соков из них имеет важное профилактическое значение.

## **7. Результаты социологического опроса рабочих оценке органолептических свойств ягод Сибири**

Для оценки отношения рабочих к возможной замене бесплатной выдачи молока соками дикорастущих ягод Сибири и Севера, проведён социологический опрос рабочих. Был проведён опрос 40 рабочих, труд которых связан с неблагоприятными производственными факторами и получающих на протяжении многих лет молоко. Оценка проводилась на примере брусничного сока с мякотью, обогащённого пектином, производства ООО ТПК «Сава», г. Томск. Каждый человек на протяжении пяти дней получал 250 мл брусничного сока. В исследуемый период рабочие получали одновременно и молоко. Оба продукта выдавались бесплатно.

Для исследования была разработана специальная анкета (приложение).

Количественные характеристики приведены в абсолютных величинах и процентах.

|                                                                                                        |    |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 1. Считаете ли вы, что вам необходимы какие либо продукты для защиты от неблагоприятных условий труда? |    |       |
| • да                                                                                                   | 35 | 87,5  |
| • нет                                                                                                  | 3  | 7,5   |
| • не знаю                                                                                              | 2  | 5,0   |
| 2. Выдают ли вам молоко, в качестве средства защиты от неблагоприятных условий труда?                  |    |       |
| • да                                                                                                   | 40 | 100,0 |
| • нет                                                                                                  | -  | -     |
| 3. Вы расцениваете молоко?                                                                             |    |       |

|                                                                                                                                                                                 |    |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| • как дополнительный продукт питания                                                                                                                                            | 12 | 30,0 |
| • как средство защиты от профвредностей                                                                                                                                         | 20 | 50,0 |
| • не знаю                                                                                                                                                                       | 8  | 20,0 |
| 4. Как вы оцениваете вкусовые качества брусничного сока?                                                                                                                        |    |      |
| • не нравится                                                                                                                                                                   | -  | -    |
| • удовлетворительно                                                                                                                                                             | 4  | 10,0 |
| • нравится                                                                                                                                                                      | 29 | 72,5 |
| • очень нравится                                                                                                                                                                | 7  | 17,5 |
| 5. Как бы вы оценили по вкусовым качествам брусничный сок в сравнении с соками других ягод или фруктов, выпускаемых различными компаниями?                                      |    |      |
| • менее вкусен                                                                                                                                                                  | 4  | 10,0 |
| • более вкусен                                                                                                                                                                  | 30 | 75,0 |
| • нет различия                                                                                                                                                                  | 6  | 15,0 |
| 6. Как бы вы оценили брусничный сок с точки зрения естественности, натуральности сравнении с соками других ягод или фруктов, выпускаемых различными компаниями?                 |    |      |
| • более натурален                                                                                                                                                               | 28 | 70,0 |
| • менее натурален                                                                                                                                                               | 2  | 5,0  |
| • нет различия                                                                                                                                                                  | 10 | 25,0 |
| 7. Считаете ли вы, что брусничный сок полезен для сохранения вашего здоровья?                                                                                                   |    |      |
| • бесполезен                                                                                                                                                                    | 3  | 7,5  |
| • вероятно полезен                                                                                                                                                              | 9  | 22,5 |
| • безусловно полезен                                                                                                                                                            | 26 | 65,0 |
| • не знаю                                                                                                                                                                       | 2  | 5,0  |
| 8. Сможет ли регулярный приём брусничного сока в количестве двух стаканов день (400 мл) помочь защитить Ваше здоровье от неблагоприятного действия производственных вредностей? |    |      |
| • не знаю                                                                                                                                                                       | 5  | 12,5 |
| • отчасти                                                                                                                                                                       | 7  | 17,5 |
| • полагаю, что да                                                                                                                                                               | 18 | 45,5 |
| • безусловно                                                                                                                                                                    | 10 | 25,5 |
| 9. Предпочли бы Вы, чтобы бесплатную выдачу молока заменили брусничным соком?                                                                                                   |    |      |
| • нет                                                                                                                                                                           | 8  | 20,0 |
| • да                                                                                                                                                                            | 18 | 45,0 |
| • заменяли периодически, в том числе:                                                                                                                                           | 14 | 35,0 |
| • чаще давали бы молоко                                                                                                                                                         | 5  | 12,5 |
| • чаще давали брусничный сок                                                                                                                                                    | 9  | 22,5 |

Большая часть рабочих (87,5%) отметила, что их условия труда наносят ущерб здоровью и что необходимо использовать продукты для компенсации или снижения этого неблагоприятного действия. В тоже время из всех рабочих, получающих молоко, только половина считала, что молоко действительно полезно для предотвращения вреда, наносимого неблагоприятными условиями труда.

Оценка вкусовых качеств показала, что 17,5% считает, что брусничный сок им очень понравился, 72,5 оценила его категорией «нравится», 10,0% дала оценку «удовлетворительно». Ни один из опрошенных не отметил, что сок им не понравился. Примечательно, что 85,0% респондентов отметила предпочтительность предложенного брусничного сока в сравнении с другими фруктовыми и ягодными соками, выпускаемыми другими компаниями. Столь высокую оценку можно связать с некоторой ностальгией сибиряков по традиционным сибирским ягодам, пользующихся высокой репутацией.

Подавляющее большинство (87,5%) отметили, что брусничный сок «вероятно» и «безусловно» полезен для здоровья. Столько же рабочих с различной степенью уверенности (от «отчасти» до «безусловно») считает, что сок позволит защитить здоровье от профессиональных вредностей. Напомним, что о пользе для этих целей молока высказалось 50,0% опрошенных.

Только каждый пятый был против замены бесплатной выдачи молока брусничным соком. Остальные считают полезным либо полную замену брусничным соком молока или периодическую его замену.

При беседе с рабочими перед началом опроса, было сказано, что предлагаться в качестве замены молока не только сок брусники, но и других ягод Сибири, таких как черника, жимолость, черника, клюква, черноплодная рябина. Общий психологический настрой группы в целом был позитивный.

Результаты опроса рабочих по поводу их точки зрения на предложение о замене молока на соки дикорастущих сибирских и северных ягод показал, что имеется достаточный психологический настрой рабочих на замену молока на более полезные ягодные соки.

## **8. Заключение**

Здоровье человека в условиях производства зависит от многих факторов, среди которых ведущую роль играют неблагоприятные условия труда, что ведёт к росту профессиональных и производственно обусловленных заболеваний.

Их профилактика требует разработки и внедрения комплекса профилактических мероприятий. Среди них важную роль играет сбалансированное питание. В современных условиях невозможно адекватное обеспечение потребности организма всеми необходимыми для поддержания жизнедеятельности человека за счёт традиционного питания.

Современные исследования действия многих пищевых веществ создаёт реальную научную основу для их рационального профилактического применения для сохранения здоровья рабочих.

Из факторов питания в настоящее время на производстве используется только бесплатная выдача молока, хотя ещё в 30-е годы выдающийся токсиколог Н.В. Лазарев показал отсутствие какого-либо нейтрализующего действия молока. Постановлением Минтруда РФ от 31 марта 2003 г. «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов работникам, занятым на работах с вредными условиями труда» разрешена замена молока на витаминные комплексы и др.

На основании литературных данных определено несколько направлений использования некоторых пищевых веществ для снижения отрицательного воздействия условий труда на здоровье рабочих, таких как, обогащение витаминами и минеральными веществами, приём специальных

сорбирующих веществ, усиление антиоксидантной защиты и создание щёлочной направленности внутренней среды.

На большинстве предприятий в последние годы отмечается тенденция к ухудшению условий труда, что способствует росту профессиональных и производственно обусловленных заболеваний.

Ещё в 1991 г Министерства здравоохранения СССР в своём информационном письме рекомендовало активно использовать фактор питания для повышения сопротивляемости к токсическим веществам, ускорению обезвреживания и выведения из организма (25.06.91 г. № 143 – 11/10 -17).

Современные условия существования человека привели к дисбалансу системы продукции свободных радикалов и возможностями антиоксидантной защиты. При длительном и постоянно действующем комплексе факторов, связанных с производственным процессом в сочетании с несбалансированным питанием, в организме может происходить истощение и угнетение системы антиоксидантной защиты со всеми вытекающими негативными последствиями. Поэтому увеличение потребления биоантиоксидантов имеет большое профилактическое значение.

Прекрасными антиоксидантами являются растительные биофлавоноиды, обладающие широкими фармакологическими возможностями.

Другим важным путём решения проблем, связанных с действием токсикантов, является использование сорбентов - веществ, обладающих способностью связывать их и выводить из организма. Представленные данные свидетельствуют о том, что для снижения риска возникновения профессиональных и производственно обусловленных заболеваний целесообразно увеличение в рационах питания количества пектинов, лучших естественных сорбентов.

В сохранении здоровья населения важную роль играет определённый уровень кислотно-щелочного равновесия внутренней среды организма, что является основой поддержания гомеостаза организма.

К сожалению, особенности жизни современного человека ведут к обеднению организма щелочными резервами и увеличению кислыми. Наиболее простой и в тоже время сложный способ решения этой проблемы является значительное увеличение потребления сырых овощей и фруктов. Содержащиеся в них органические кислоты являются лучшими ощелачивающими веществами. Наиболее они выражены у бензойной кислоты и вакцинина, присутствующие в больших количествах в ягодах брусники и клюквы.

Перечисленным требованиям удовлетворяют дикорастущие ягоды Сибири и Севера, такие как черника, брусника, голубика, клюква, черноплодная рябина. Наиболее приемлемой формой использовать их в виде натуральных соков, обогащённых пектинами. Выпуск таких соков налажен отечественными производителями, в частности **ООО ТПК «Савва», г. Томск.**

Приведенные данные убедительно свидетельствуют о том, что при систематическом употреблении в пищу таких соков, организм будет обеспечен пектинами, биоантиоксидантами и ощелачивающими веществами в количестве, рекомендуемом на уровне адекватного потребления (методические рекомендации МР 2.3.1. 19150-04).

Для оценки отношения рабочих к возможной замене бесплатной выдачи молока соками дикорастущих ягод Сибири и Севера, проведён социологический опрос рабочих. Был проведён опрос 40 рабочих, труд которых связан с неблагоприятными производственными факторами и получающих на протяжении многих лет молоко. Оценка проводилась на примере брусничного сока с мякотью, обогащённого пектином, производства **ООО ТПК «Сава», г. Томск.**

Результаты опроса рабочих по поводу их точки зрения на предложение о замене молока на соки дикорастущих сибирских и северных ягод показал, что имеется достаточный психологический настрой рабочих на замену молока на более полезные ягодные соки.

В соответствии с Постановлением Минтруда от 31 марта 2003 г. №13 «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов работникам, занятым на работах с вредными условиями труда», можно отказаться от такой практики и использовать витаминные комплексы.

**Таким образом, наиболее приемлемой формой решения данной проблемы является использование соков, из дикорастущих сибирских и северных ягод (брусники, клюквы, черники, жимолости и черноплодной рябины), обогащённых пектином, производимых ООО ТПК «Сава», г. Томск.**

## **9. Нормативные и методические документы**

1. Концепция государственной политики здорового питания населения Российской Федерации на период до 2005 г. Постановление Правительства РФ от 17 августа 1998 г №917.
2. «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи молока или других равноценных пищевых продуктов работникам, занятым на работах с вредными условиями труда». Постановление Минтруда от 31 марта 2003 г. №13.
3. Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека: ГН 1.1.029 – 95. Госкомсанэпиднадзор России, Москва, 1995.
4. Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Методические рекомендации. МР 2.3.1. 19150-04. Госсанэпиднадзор РФ. 02 июля 2004 г.
5. Информационное письмо Министерства здравоохранения СССР «О профилактике неблагоприятных производственных воздействий» 25.06.91 г. № 143 – 11/10 -17.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бобырев В.Н. Биоантиоксиданты и свободнорадикальная патология. – Полтава. - 1987. – 51 с.
2. Бобырев В.Н., Печерняева В.Ф. Стародубцев С.Г. и др. Специфичность систем антиоксидантной защиты органов и тканей – основа дифференцированной терапии антиоксидантами //Эксперим. клин. фармакология. – 1994. -№1 – С.47-54.
3. Бурлакова Е.Б., Храпова Н.Г. Перикисное окисление липидов и природные антиоксиданты// Успехи химии. – 1985. –Т. 54, №9. – С. 1540-1558.
4. Вайнштейн С.Г., Масик А.М. Пищевые волокна в профилактической и лечебной медицине. – М.- 1985.
5. Владимиров Ю.А., Азизова О.А., Деева А.И. и др., Свободные радикалы в живых системах // Итоги науки и техники. Сер. Биофизика. – М., 1991. – С. 1 - 249.
6. Дадали В.А. Биохимические механизмы онкопротективного действия растительных индолов и изотиоцианитов. // Введение в общую микронутриентологию. - Новосибирск 1998. - С. 173 – 194.
7. Данис Ю.К., Марчюлёните Д.Ю., Даните Э.Ю., Черняускас Р.Ч. Витамин Е и малоновый диальдегид в сыворотке у больных тиреотоксикозом // Проблемы эндокринологии. -1990. - №5. – С. 21-24.
8. Журавлёв А.И. Биоантиокислители в животном организме //Труды МОИП. – 1975.- Т. 52. – С. 15-29.
9. Зенков Н.К., Ланкин В.З., Меньшикова Е.Б. Окислительный стресс. Биохимических и патофизиологический аспекты. –М.; Наука/Интерпериодика, 2001. – 340 с.
10. Зенков Н.К. , Кандалинцева Н.В., Ланкин В.З. и др. Фенольные антиоксиданты. –Новосибирск - 2003. - 327 с.
11. Измеров Н.Ф. Каспаров А.А. Медицина труда. М.Медицина. -2002.-391 с.
12. В.З. Колтун, В.С. Одинцов, М.В. Одинцова. Современные проблемы питания населения крупного промышленного центра // Материалы. 1-й Уральской научн.-практ. конф. « Региональная политика в области здорового питания и применение микронутриентов в формировании здоровья населения». - Екатеринбург. - 2003, - С. 86-93.
13. Конышев В.А. О необходимости разработки концепции направленного (целевого) питания человека. //Вопросы питания. – 1985. - №1. – С. 65-69.
14. Лазарев Н.В. Основы промышленной токсикологии 1938. -Л. Медгиз. - 387 с.
15. Лифляндский В.Г., Закревский В.В., Андропова М.Н. Лечебные свойства пищевых продуктов. - М. -1999. - 541 с.
16. Ложкина В.Н. Гигиеническое обоснование рационализации питания работников промышленного животноводства в условиях Западной Сибири: Дисс. канд. мед. наук. – Омск. – 1996 - 165 с.

17. Матаев С.И. Характеристика питания населения Тюменской области и гигиеническое обоснование региональной политики здорового питания: Дисс. докт. мед. наук. – М. 1997. – С. 298.
18. Одинцова М.В. Гигиеническая оценка питания населения крупного промышленного центра Восточной Сибири в современных социально-экономических условиях : Дисс. канд. мед. наук. – Кемерово. 2002. – 154с.
19. Пищевые волокна в рационе питания человека М., 1987.
20. Пищевые волокна //Итоги науки и техники. ВНИИТИ. Физиология человека и животных - М. - 1986. Т. 32. - 142 с.
21. Рыженков В.Е., Ремезова О.В., Беляков Н.А. Пищевые волокна и синтетические неспецифические энтеросорбенты: гиполлипидемическое и антиатеросклеротическое действие. //Вопросы питания. – 1991. - № 5.- С. 11-18.
22. Спиричев В.Б., Блажевич Н.В., Исаева В.А. Обеспеченность витамином А и каротиноидами взрослого и детского населения различных регионов СНГ. //Вопросы питания . – 1995. - №5. – С. 3-8.
23. Спиричев В.Б., Блажевич Н.В., Коденцева В.М. обеспеченность витаминами взрослого населения Российской Федерации и её изменение в период 1983-1993 гг.//Вопросы питания. 1995. №4. С. 5-12; 1995.- №6. С. 3-8.
24. Терёхин С.П., Муравлева Л.Е., Боденова Т.Г. . Влияние характера питания на окислительный метаболизм у электросварщиков// Вопросы питания, 2001. -№4. –С.13-16.
25. Уголев А.М. Теория адекватного питания и трофология. - СПб. Наука. – 1991. – 271 С.
26. Шабров А.В., Дадали В.А, Макаров В.Г. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи. Москва, 2003, 267 с.
27. Bianchi G., Solaroli E., Zaccheroni V. Oxidative stress and anti-oxidant metabolites in patients with hyperthyroidism effect of treatment // Horm. Metab. Res. – 1999. –Vol. - Vol. 31. - P. 620-624.
28. Gibney M.J. Diet and Health. – London. 1986. 345 s.
29. Hartman A., Niess A.M., Grunen-Fuchs M et al. Vitamin E prevents exercise-induced DNA damage // Mutation Res. – 1995. - Vol. 346. – P. 195 – 202.
30. Heitman D.W. et al., 1992.
31. Hertog . 1998. (цит. По Шабров А.В., Дадали В.А, Макаров В.Г. 2003.
32. James W.P.T., Ferro-Luzzi A., Isakson B. Et al. Health Nutrition WHO Regional Publication. European Series. -№24. –1988.
33. World Health Organization. Diabetes mellitus, report of a WHO study group. Technical Reports Series. Geneva. 1985. C. 727.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

# AHKETA

**по субъективной оценке органолептических (вкусовых) и целебных свойств брусничного сока с мякотью, обогащённого пектином**

В настоящее время налажено производство натуральных соков на основе дикорастущих ягод Сибири и Севера (брусники, клюквы, голубики, черники, жимолости и др.). Эти ягоды являются одними из наиболее полезных. При производстве этих соков не используются консерванты, так как в эти ягоды сама природа заложила консервирующие компоненты. В соки с помощью специальной технологии добавлены натуральные вещества, пектины, являющиеся лучшими для очищения кишечника от токсинов, тяжёлых металлов, канцерогенов, радионуклеотидов. Кроме этого, пектины с соками, способствуют понижению всасывания холестерина, что предупреждает развитие наиболее опасных заболеваний, таких как инфаркт, нарушение мозгового кровообращения.

Мы проводим изучение субъективной оценки вкусовых качеств этих соков, с целью возможной замены ими (частично или полностью) молока на вредных производствах. При положительной оценке, решение о замене, естественно, каждый будет принимать самостоятельно. Убедительно просим Вас ответить на приведённые ниже вопросы.

1. Считаете ли вы, что вам необходимы какие либо продукты для защиты от неблагоприятных условий труда?  

• да• нет• не знаю
2. Выдают ли вам молоко, в качестве средства защиты от неблагоприятных условий труда?

- да • нет
3. Вы расцениваете молоко?
- как дополнительный продукт питания • как средство защиты от вредностей • не знаю
4. Как вы оцениваете вкусовые качества брусничного сока?
- не нравится • удовлетворительно • нравится • очень нравится
5. Как бы вы оценили брусничный сок в сравнении с соками других ягод или фруктов, выпускаемых различными компаниями?
- менее вкусен • более вкусен • более естественен
6. Считаете ли вы, что брусничный сок полезен для сохранения вашего здоровья?
- бесполезен • вероятно полезен • безусловно полезен • не знаю
7. Сможет ли приём брусничного сока помочь защитить Ваше здоровье от неблагоприятного действия производственных вредностей?
- не знаю • отчасти • полагаю, что да • безусловно
8. Предпочли бы Вы, чтобы бесплатную выдачу молока заменили брусничным соком?
- нет • да • заменяли периодически • чаще давали бы молоко • чаще давали брусничный сок

Спасибо за ответы