

2008. – № 1. – С. 40-44.

2. Володин, Н.Н. Актуальные проблемы перинатальной неврологии на современном этапе / Н.Н. Володин, М.И. Медведев, С.О. Рогаткин // Журнал неврологии и психиатрии. – 2001. – № 7. – С. 4-7.

3. Иззати-заде, К.Ф. Нарушения обмена серотонина в патогенезе заболеваний нервной системы / К.Ф. Иззати-заде, А.В. Баша // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2004. – № 9. – С. 62-70.

*Ракитина И.С., Ляпкало А.А., Чудинин Н.В.*

## **ПРИОРИТЕТНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ ТРУДА НА СОВРЕМЕННЫХ МОЛОЧНЫХ КОМБИНАТАХ**

ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Рязань, Российская Федерация

**Актуальность.** В последние годы на молокоперерабатывающих комбинатах внедрено значительное количество нового импортного и отечественного оборудования с одновременным сохранением традиционных форм технического оснащения и организации труда. Но, несмотря на усовершенствование производства, рабочие по-прежнему подвержены комплексному влиянию различных неблагоприятных факторов труда и трудового процесса [1, 4, 5, 6]. Это, по нашему мнению, требует более индивидуального подхода к предприятиям для проведения комплексного санитарно-гигиенического исследования.

**Цель исследования:** разработка дифференцированных и адекватных профилактических мероприятий, ориентированных на оздоровление условий труда и снижение заболеваемости работников, занятых различными технологиями переработки молока в разных климатических регионах.

**Материал и методы.** Проведено комплексное, сравнительное санитарно-гигиеническое исследование условий труда на основных рабочих местах молочных комбинатов, расположенных в холодном климатическом поясе Ia («особый») ООО Норильский молочный завод («НМЗ») и в умеренном климатическом поясе (II) ООО Агромолкомбинат «Рязанский» («АМК»).

Для гигиенической оценки условий труда с определением их классов проведены инструментальные замеры факторов рабочей среды и хронометражные наблюдения. Физиолого-гигиенические исследования динамики функционального состояния организма работниц проведены по показателям сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем. Оценка напряжения механизмов адаптации проведена методом анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР). Общая оценка состояния здоровья проведена по данным учетных документов обращений за

медицинской помощью для исключения влияния возможных неоднородностей в изучаемых профессиональных группах, проведен прямой метод стандартизации.

Прогноз влияния сложившихся условий труда на состояние здоровья работающих проведен в соответствии с Руководством Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки».

Статистическая обработка включала систематизацию материала, подготовку данных, их анализ (статистическая оценка параметров распределения, проверка статистических гипотез, анализ взаимосвязей) и интерпретацию полученных результатов.

**Результаты.** Комплексное санитарно-гигиеническое исследование выявило группы факторов, формирующие условия труда на «НМЗ» и «АМК». На «НМЗ» труд 74% работниц основных профессий операторы линии производства пищевой продукции, операторы автомата по розливу молочной продукции и изготовители творога, майонеза и мороженого протекает в условиях нерациональной организации трудового процесса. Это – ацикличность физических нагрузок в различные смены, обусловленные недостаточностью вспомогательного персонала и автоматизации технологических линий, что приводит к маломеханизированному и ручному труду, на который приходится от 25 до 60% оперативного времени смены, и связан с перемещением сырья, упаковочного материала и готовой продукции массой от 10 до 20 кг и вынужденными наклонами тела более 100 за смену. Более прогрессивный метод организации поточных процессов в производстве кисломолочных продуктов, на которых заняты 26% работниц, обуславливает допустимую тяжесть труда.

Недостатки инженерно-технического обслуживания производства связаны с изношенностью оборудования, что в сочетании с нестабильным объемом производства молочной продукции приводит к нерациональному использованию его мощности и формирует разные по интенсивности уровни шума и длительность периодов их воздействия на работниц. Эквивалентный уровень шума на рабочих местах операторов линии производства пищевой продукции и изготовителей превышает норматив (80 дБА) на 35 дБА и 13 дБА, соответственно. На остальных рабочих местах эквивалентный уровень звука превышен на 1дБА либо соответствует нормативу.

Несовершенство санитарно-технических и объемно-планировочных решений на «НМЗ» проявляется недостаточным световым коэффициентом, (менее – 10%), числом и подключением осветительных установок, а также их расположением непосредственно над крупногабаритным оборудованием. Как следствие – искусственное освещение на линии производства пищевой продукции в 6, а на остальных рабочих местах – в

4,6 раза ниже гигиенического норматива, предъявляемого к предприятиям с повышенными санитарными требованиями (300 лк), а также превышен коэффициент пульсации люминесцентных ламп от 1,5% до 4,5%. Помимо того, на линии производства пищевой продукции отсутствует естественное освещение.

Сформированные микроклиматические условия на «НМЗ» в целом на большинстве рабочих мест в теплый и холодный период года допустимы, но следует отметить его неоднородность связанную с выполнением ряда производственных операций от 10 до 20% времени смены на складе готовой продукции при температуре 4,3°C. Помимо того, на рабочих местах изготовителей отмечена высокая относительная влажность воздуха, которая составляет 80%, что определяет неблагоприятный микроклимат. Высокая влажность обусловлена нарушениями герметичности трубопроводов, недостаточной пропускной способностью стоков воды в полу помещения в комплексе с неэффективной вентиляцией.

На «АМК» физические факторы производственной среды соответствуют допустимым гигиеническим критериям. Это обусловлено рациональным подходом к организации санитарно-технического обеспечения производственного процесса и полной автоматизации производства. Однако последний аспект определяет непрерывный технологический процесс, что требует от основных технических исполнителей операторского труда, что в комплексе с недочетами в организации режима труда и отдыха (продолжительность смен составляет от 10 до 24 ч) приводит к напряженному труду. Обособленной профессиональной группой на «АМК» являются изготовители творога, масла и сыра в силу того, что ряд производственных операций ими выполняется вручную. Это повышает эргометрические нагрузки за счет вынужденных наклонов корпуса (112 за смену) и нахождением в неудобной рабочей позе до 40% времени смены.

Исходя из сказанного выше, труд 74% работниц «НМЗ» относится к тяжелому физическому труду 2-й степени вредности, который они выполняют в условиях воздействия физических факторов среды 2-й и 3-й степени вредности. У 26% работниц на рабочих местах выявлено превышение шума и недостаточность освещения, которые определяют условия труда 1-й степени вредности при допустимой физической нагрузке.

На «АМК» труд 75% работниц отнесен к напряженному первой степени вредности, а 25% работниц заняты тяжелым трудом первой степени.

Результаты анализа вариабельности сердечного ритма указывают, что сформированные условия труда у 74% работниц «НМЗ» приводят к превалированию центрального регулирования в управлении сердечного ритма, отражая напряжение адаптационных механизмов, о чем свидетельствует снижение индекса централизации сердечного ритма (IC) в

1,9 раза к концу рабочей смены. В его снижение вносит двукратное увеличение симпатического влияния в балансе вегетативной регуляции, что может указывать на более высокий расход энергетических ресурсов. И подтверждается увеличением частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического давления (СД) и частоты дыхания (ЧДД) в среднем на 26, 10 и 34%, соответственно, как по отношению к группе контроля, так и в динамике смены.

У 75% работниц «АМК» отмечено также снижение индекса централизации в 1,3 раза к концу рабочей смены, обусловленное увеличением в 2,6 раза медленных волн (VLF) регуляции сердечного ритма, которые определяют психоэмоциональное и функциональное состояние коры головного мозга [2, 3]. Это приводит к снижению показателя внимания в среднем на 15%, который был оценен при помощи корректурных проб. Увеличение в 1,8 раза медленных волн зафиксировано и у работниц «НМЗ», что в целом снижает показатель внимания на 7%. По нашему мнению, причина этого на «АМК» – напряженный труд, а на «НМЗ» – влияние на ЦНС высоких уровней шума и недостаточного освещения на рабочих местах.

Выявленные условия труда и их влияние на функциональное состояние организма дают основание предполагать наличие профессиональных рисков. Так, 74% работниц «НМЗ» подвергаются «высоким», а 26% – «малым» профессиональным рискам. На «АМК» труд всех работниц связан с «малыми» профессиональными рисками, у 75% работниц они обусловлены напряженностью, у 25% – тяжестью труда.

Оценка заболеваемости, приводящая к временной нетрудоспособности (ВН), указывает, что группа работниц «НМЗ» с «высокими» рисками болеет чаще в 1,6 раза и в 2,1 раза дольше, чем в контроле. В группе работниц «НМЗ» с «малыми» рисками число случаев в 1,4 и дней ВН в 1,8 раза выше, чем в контроле. Средняя длительность одного случая ВН у работниц с «высокими» и «малыми» рисками выше, чем в контроле, на 2,5 и 1,8 дня, соответственно. На «АМК» в группах с напряженным и тяжелым физическим трудом число случаев ВН в 1,2 и 1,3 раза, а общее число дней ВН в 1,3 и 1,5 раза выше, чем в контрольной группе, соответственно. Следует отметить, что у работниц, выполняющих тяжелый физический труд, средняя длительность одного случая ВН выше на 1,5 дня, в профессиональных же группах с напряженным трудом она выше на 1 день в сравнении с контролем.

Из этого следует, что относительно увеличения профессионального риска работниц растет функциональное напряжение организма, что может приводить к срыву адаптационных механизмов, а это увеличивает заболеваемость работниц с временной нетрудоспособностью.

Уровень хронической заболеваемости в группе с «высокими» рисками составляет 113,2 на 100 работниц, в группах с «малыми» рисками «НМЗ» – 102, а на «АМК» в среднем 83 на 100 работниц. В контроле

данный уровень составляет 78,3. Проведенная статистическая оценка связи нарушения здоровья работниц с условиями труда указывает, что в группе работниц «НМЗ» с «высокими» профессиональными рисками относительный риск развития хронических заболеваний составляет 1,6 при этиологической доле условий труда – 38%. Это свидетельствует о «средней» связи нарушения здоровья с условиями труда и создает атрибутивный риск в размере 35 дополнительных случаев хронических заболеваний. В группе с «малыми» профессиональными рисками «НМЗ» и «АМК» наблюдается «малая» связь нарушений здоровья с выполняемой работой, относительный риск равен от 1,2 до 1,4, с этиологической долей от 21% до 31% и атрибутивным риском от 9 до 15 случаев хронических заболеваний на 100 работников. Данные результаты могут обуславливать более высокий уровень временной нетрудоспособности у работниц с выявленными профессиональными рисками.

Выявленная связь развития отдельных нозологических форм хронических заболеваний характерна только для работниц «НМЗ» с «высокими» профессиональными рисками. Так, болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани имеют «очень высокую» связь с условиями труда и являются производственно-обусловленными: относительный риск – 3,8; этиологическая доля – 73%; атрибутивный риск – 17 дополнительных случаев. Это, по нашему мнению, связано с выполнением тяжелого физического труда 2-й степени вредности. Помимо того, выявлена связь «средней» силы производственной обусловленности заболеваний органов дыхания: относительный риск – 1,6; этиологическая доля – 38%; атрибутивный риск – 7 дополнительных случаев. Этиологическим фактором данного рода заболеваний могут служить перепады температуры и высокие уровни влажности.

#### **Выводы:**

1. Представленные данные свидетельствуют о наличии профессиональных рисков (категория риска 1А) работниц следующих профессий:

– операторы линии производства пищевой продукции, операторы автомата по розливу и изготовители творога, майонеза и мороженого ООО «НМЗ» – «высокие» профессиональные риски с «очень высокой» и «средними» связями условий труда и возможностью развития профессионально-обусловленных заболеваний костно-мышечной системы и соединительной ткани и органов дыхания, соответственно;

– операторы производства кисломолочных и детских молочных продуктов ООО «НМЗ» – «малые» профессиональные риски со «средней» степенью связи условий труда и высоким уровнем общей хронической заболеваемости;

– мастера производства цельномолочной и кисломолочной продукции, операторы автомата по розливу, аппаратчиков пастеризации и охлаждения молока и изготовители творога, маслоделы, сыроделы –

«малые» профессиональные риски со «средней» производственно-обусловленной связью высокого уровня общей хронической заболеваемости.

2. Полученные результаты дают основание для разработки дифференцированных мероприятий, направленных на оптимизацию условий труда, снижение заболеваемости и ограничение профессиональных рисков у работниц молочных комбинатов «НМЗ» и «АМК».

*Литература:*

1. Василовский, А.М. Комплексная гигиеническая оценка молокоперерабатывающих предприятий Центральной Сибири / А.М. Василовский, А. П. Михайлуц, Г. Е. Сбитнев // Сибирское медицинское обозрение. – 2012. – № 4. – С. 53-56.
2. Баевский, Р.М. К проблеме физиологической нормы: Математическая модель функциональных состояний на основе анализа вариабельности сердечного ритма / Р.М. Баевский, А.Г. Черникова // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2002. – № 6. – С. 11-17.
3. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина. – 1997. – 235 с.
4. Белова, Л.В. Гигиеническая оценка производственной среды на молочном комбинате / Л.В. Белова, И.А. Мишкич, Г.А. Кресова // Гигиена и санитария. – 1996. – № 3. – С. 17-20.
5. Кураева, Н.Г. Гигиенические условия труда и профессиональный риск здоровью работников молокоперерабатывающих предприятий / Н.Г. Кураева, В.Ф. Спириин // Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения: сборник научных трудов / Под ред. проф. В.Г. Макаровой. – Рязань, 2005. – Вып. 9. – С. 139-141.
6. Сбитнев, Г.Е. Гигиена труда и образ жизни работников автоматизированных молокоперерабатывающих производств: Автореф. дис. канд. мед. наук / Г.Е. Сбитнев. – Кемерово, 2013. – 23 с.

*Рубин В.М.<sup>1</sup>, Ильюкова И.И.<sup>1</sup>, Володько И.К.<sup>2</sup>*

## **ИЗУЧЕНИЕ ФИТОТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ВЕГЕТАЦИОННЫХ И ПОЛЕВЫХ ОПЫТАХ**

<sup>1</sup>Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

**Актуальность.** Загрязнение почвы нефтепродуктами может приводить к нарушению нормального функционирования почвенной экосистемы, ухудшая ее физико-химические свойства и плодородие, что в результате приводит к негативному влиянию на развитие растений. В зависимости от уровня загрязнения происходят снижение энергии прорастания и всхожести семян, вплоть до полной гибели всходов,