

УДК 636:616.23+616.24

О ВЕДУЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ВРЕДНОСТИ РАБОТНИЦ ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ВЫРАЩИВАНИЮ УТОК

В.О. Красовский¹, М.К. Гайнуллина¹, А.Д. Волгарева¹, Г.А. Янбухтина², Р.Ф. Хуснаризанова³

1-ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

2-ФГБОУ ВПО «Башкирский Государственный Педагогический
Университет им. М. Акмуллы», Уфа, Россия

3-ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Уфа, Россия

Статья доказывает, что среди женщин занятых в технологическом процессе по производству утиного мяса в изученном комплексе выявлены повышенные уровни заболеваемости органов дыхания, которые определены ведущей вредностью, состоящей из пылевого и микробного фактора.

Ключевые слова: утководство, условия труда, ведущая вредность, органы дыхания, заболеваемость

LEADING OCCUPATIONAL HAZARD FOR FEMALE WORKERS OF THE POULTRY COMPLEX

Krasovsky V.O.¹, Gainullina M.K.¹, Yanbukhtina G.A.², Khusnarizanova R.F.³

1-Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, Russia

2-Bashkirian State Teachers Training University named after Akmulla, Ufa, Russia

3-Bashkirian State Medical University, Ufa, Russia

Clause proves that in the studied complex on manufacture of duck meat the raised levels of diseases of bodies of breath among women borrowed in technological process are certain by the leading harm consisting of the dust and microbe factor.

Key words: duck, working conditions, leading harmful respiratory morbidity.

В обеспечении продовольственной безопасности России особое место занимают проблемы производства животного белка – животноводство, птицеводство. Если условия труда и состояние здоровья работников современного промышленного производства по выращиванию кур (куроводство) постоянно находится в центре внимания гигиенистов [1,2], то похожие проблемы в промышленных комплексах, выпускающих утиное мясо, на наш взгляд, изучены недостаточно полно.

Технология производства утиного и куриного мяса имеет отличительные особенности. Так, производственный цикл с учётом инкубационного периода занимает всего два с половиной месяца (что меньше на 15 дней куроводческого цикла). Утка более устойчива к различным заболеваниям, быстро набирает мышечную массу. Утиное мясо считается более полезным и сбалансированным по пищевым свойствам.

Изученный птицеводческий комплекс племенного утководства, рассчитанный на 150 тысяч уток, относится к современным механизированным предприятиям, в котором работает более 500 человек, половина из них – женщины.

Параллельно с гигиеническими и санитарно-бактериологическими исследованиями на предприятии был проведён медицинский осмотр с применением клинично-лабораторных методов специалистами ФБУН "Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека". Он показал достаточно негативные характеристики состояния здоровья работниц и, прежде всего, в отношении болезней органов дыхания: инфекций верхних дыхательных путей, аллергозов, хронических бронхитов.

Цель исследования состояла в поиске и выявлении производственных причин и обстоятельств, значимых для развития болезней органов дыхания у работниц.

Исследования выполняли в рамках программы Роспотребнадзора "Гигиеническое обоснование минимизации рисков для здоровья населения России (на 2011 – 2015 гг.) по теме 2.4.2. "Оптимизация региональной профпатологической помощи работникам сельского хозяйства". Настоящая статья подводит итоги разрозненных публикаций авторов по заявленной теме, начиная с 2010 г. [3,4,12,13].

Методы исследования. Пылевой фактор изучали в трёх аспектах: определяли реальное содержание пыли на рабочих местах, анализировали морфологические особенности частиц и их распределение по размерам.

Содержание пыли на рабочих местах женщин-технологов определяли весовым методом с количественной оценкой содержания диоксида кремния (по МУ 1719-88, выпуск 1 - 5, М., 1981, С. 236 – 238). Отбор проб воздуха проводили электрическим аспиратором ПУ-4Э (погрешность отбора ± 4 %) на обеззоленные фильтры ФПА с последующим их просветлением ацетоном [6]. Микроскопию препаратов производили с помощью специальной насадки МОВ–1-16х (по ГОСТ 7865-77).

Оценка санитарно-микробиологического состояния воздушной среды технологических помещений птицеводческого комплекса выполнена по действующим на момент исследований - ГН 2.2.6.709-98 [5]. Для отбора воздуха на бактериологическое исследование использовали прибор "Флора-100М". Посевы (согласно МУК 4.2.734-99, введ: 10.03.1999 г.) инкубировались при различных температурных режимах в течение 24-72 часов с последующим определением вида микроорганизмов и их содержанием в числе колоний в 1 куб. метре воздуха (КОЕ/м³).

Замеры температуры и относительной влажности воздуха выполняли с помощью поверенного термогигрометра "Ива-6А", диапазоны измерений которого следующие: (1) Температура воздуха: от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$, погрешность $\pm 0,5 - 1,0^{\circ}\text{C}$; (2) Относительная влажность воздуха: 0 - 98 %, погрешность $\pm 2\%$.

Подвижность воздуха в помещениях измеряли цифровым термоанемометром "Тесто - 425" (погрешность ± 15 %, диапазон измерений 0,1 – 20 м/сек). Приборы, порядок измерений и оценка результатов соответствовали требованиям ГОСТ 12.1.005-88 [8] и СанПиН 2.2.4.548-96 [11].

Тяжесть и напряжённость трудовой деятельности, также как и действие других производственных вредностей оценивали по специальным документам: Руководство Р. 2.2.2006-05 [9] и СанПин 2.2.0.555-96 [10].

Результаты исследований. Обследованные работницы комплекса были разделены на две группы. В первую группу (основная) включили 179 работниц из технологических

подразделений (операторы птицефабрик, селекционных цехов, маточного стада и инкубатора, обработчики птиц на забойных участках и участке санитарного забоя, операторы сушки пера в цехе утилизации, техники по племенному делу, операторы по искусственному осеменению птиц).

Вторую группу (контрольная) образовали из 156 женщин, занятых в административно-управленческой службе, социальных объектах и др.

Образ жизни женщин двух сформированных групп, практически, одинаков: проживают в одном и том же сельском населённом пункте, ведут однотипное домашнее хозяйство, занимаются работами на приусадебном участке, обеспечивают уход за домашним скотом и т.д.

Данные обстоятельства позволяют предполагать производственно - обусловленные различия в показателях здоровья сформированных групп работниц. Действительно, анализ результатов осмотра женщин обнаружил показатели заболеваемости и распространённости патологии органов дыхания в основной группе работниц в два раза выше, чем в контрольной группе.

Непосредственной причиной болезней дыхательной системы у работниц основных профессий могут быть запылённость воздуха производственных помещений и связанная с ней бактериальная обсеменённость, а также неблагоприятные микроклиматические условия. Способствующими причинами, усугубляющими их болезнетворное действие, следует считать тяжесть и напряжённость трудовых процессов [3].

В работе исследовали также и другие производственные факторы - шум, освещение, неионизирующие излучения, анализировали воздух рабочих зон на химические загрязнения обусловленными продуктами жизнедеятельности птиц, технологическими источниками, однако информация по этим результатам исследований не входит в задачи настоящей статьи – поиск причин производственно-обусловленной заболеваемости [9].

В структуре заболеваний работниц первой группы наиболее часто встречаются инфекции верхних дыхательных путей, аллергозы, хронические бронхиты. Хронические заболевания верхних дыхательных путей обнаружены у 37% работниц технологических подразделений [3].

На первом году работы у женщин развиваются выраженные реактивные воспалительные изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей, указывающие на сосудистые расстройства в слизистой оболочке носа, глотки, гортани, околоносовых пазух. У стажированных работниц частота заболеваний дыхательных путей увеличивается. При этом клиническое течение носит несколько иной характер, чем в начале работы на фабрике: наблюдаются атрофические, гиперпластические или полипозные изменения слизистой оболочки дыхательных путей [3].

Вклад производственных факторов в формирование болезней органов дыхания лиц опытной группы (EF) равен 68,8%, что указывает на высокую степень их профессиональной обусловленности.

Условия труда женщин контрольной группы характеризуются относительно позитивными характеристиками: минимальные концентрации химических загрязнений обусловленных работой оргтехники, внешними источниками, минимальные уровни шума,

благоприятный микроклимат. Содержание факторов производственной среды и трудовой деятельности в этой группе связано с использованием персональных электронно-вычислительных машин. Данное обстоятельство также как и трудовые обязанности влияют на показатели тяжести (сидячая рабочая поза), напряжённости (работа с ПЭВМ) деятельности. Однако они не могут быть непосредственной причиной заболеваний органов дыхания.

Источники запыления технологических помещений можно разделить на два типа: жизнедеятельность выращиваемых птиц и процессы приготовления кормов, их раздача, очистка клеток. В воздухе образуется смесь, состоящая из частичек пыли растительного (зерно, мука), животного (пух, перо уток, чешуйки эпидермиса и др.) и минерального происхождения (кварц, мел), обладающей аллергенными и фиброгенными свойствами.

Согласно ГН 2.2.5.1313-03 [7] пыль в обследованном объекте должна быть отнесена к категории "пыль растительного и животного происхождения" (поз. 1759). Содержание диоксида кремния в 34 отобранных пробах воздуха на обеззоленные фильтры ФПА определялось в пределах от 10 до 15 % (в зависимости от точки отбора), что и обосновало выбор величины ПДК – не более 4 мг/м^3 (4 класс опасности). Пыль обладает аллергенными и слабофибриногенными свойствами [7-10].

Обнаруженные концентрации пыли варьировали от 1,9 до $8,0 \text{ мг/м}^3$. Наибольшая запылённость наблюдалась в цехах маточного стада на участках смешивания премиксов с кормами - до $7,5 \text{ мг/м}^3$. Наименьшие концентрации пыли характерны для инкубаторного цеха: от $1,75$ до $2,9 \text{ мг/м}^3$, тогда как в цехе по приготовлению кормов концентрация пыли доходила до $15,6 \text{ мг/м}^3$.

Работа вентиляционной системы не во всех подразделениях отличается эффективностью и соответствием реальным задачам по удалению пыли. Производственные помещения комплекса оборудованы системой общеобменной вентиляции с механическим побуждением. Локализирующие отсосы от клеток птиц и от пылящих узлов кормоприготовительного оборудования, не предусмотрены. Отметим, что конструкция вентиляционной системы была рассчитана на выращивание 50 тыс. уток в год, затем увеличили мощность производства до 150 тыс. голов в год. Однако при этом не были внесены соответствующие изменения в устройстве вентиляции. Данное обстоятельство, наряду с почти полным отсутствием обеспыливающих мероприятий, и влечёт за собой повышенную запылённость ряда производственных помещений.

В расчётах контрольной пылевой нагрузки [9] на год работы в технологических подразделениях использовали средневзвешенные концентрации пыли в целом, по комплексу: $5.0 \pm 1.2 \text{ мг/м}^3$ (на одну смену). Поскольку тяжесть физической работы у птичниц, в общем виде, определена категорией IIa [8,9], то стандартизированный объём лёгочной ингаляции за восьмичасовую смену равен 7 м^3 ($0,875 \text{ м}^3$ в час). Учитывая, что в календарном году, в среднем 250 восьмичасовых смен, то за год работы в технологических подразделениях работница получит 8750 мг пыли – если исходить из реальных данных. Расчёт ингаляционной нагрузки с использованием предельно-допустимой концентрации пыли (не более 4 мг/м^3), вместо реальных концентраций показал её допустимую величину

7000 мг на год. Следовательно, накопление пыли в организме работниц (8750 мг / 7000 мг) в 1,25 раз больше допустимого уровня на год работы.

Изучено 46 препаратов пыли, идентифицировано 6133 частицы. В среднем, на 1 препарате изучено более 130 форменных элементов. В препаратах обнаруживали остатки растительных клеток, острые частицы от раздробленных зёрен пшеницы и кукурузы, остроугольные, ромбовидные частицы кварца, эллипсоидные, "громоздкие" мучные частицы, а также частицы мела. Элементы, связанные с жизнедеятельностью птицы – частицы птичьих перьев, эпидермальных клеток в мазках встречались очень редко (по пять-шесть очень больших или очень мелких полигональных и иной формы, образований на мазок).

Размеры частиц в изученных препаратах колеблются в интервале от 8 до 900 мкм. Преобладала фракция от 20 до 60 мкм (50 – 65 %). Известно, что частицы этой фракции, как правило, не попадают в альвеолы лёгких и оседают в верхних дыхательных путях. Данное обстоятельство, наверное, определяет основную клинику болезней дыхательной системы работниц комплекса по выращиванию уток.

Известно, что пылевые частицы от 20 до 60 мкм несут на себе бактериальную и грибковую флору, образуя микробный аэрозоль [4,12,13].

Среднее содержание микроорганизмов в воздухе рабочих зон, исследованных производственных помещений составило от 400 КОЕ/м³ в инкубационном цехе и до 8000 КОЕ/м³ в цехе родительского стада уток. Указанная величина максимально общей обсеменённости воздуха оценивается как соответствующая нормативным показателям (ПДК равна 50000 КОЕ/м³ [5,7]).

Однако, микробный фактор, в целом, представлен сапрофитной и условно патогенной флорой. В существующем микробиоценозе первое место принадлежит *Staphylococcus* spp. В цехе утилизации отходов и в инкубаторном цехе были обнаружены коагулоположительные стрептококки в количестве 65-70 КОЕ/м³. Наличие β-гемолитического стрептококка выявлено во всех производственных помещениях - от 24 до 420 КОЕ/м³ (в среднем – 170±20 КОЕ/м³). Высеяны грамположительные палочки - *Corinebacterium* spp. и другие представители семейства Enterobacteriaceae. Во всех помещениях, за исключением цеха утилизации обнаруживались дрожжеподобные грибы (*Aspergillus* spp.), наибольшее их количество отмечено в кормовом цехе - до 600 КОЕ/м³. Дрожжеподобные грибы рода *Candida* встречались повсеместно, в концентрациях до 80 КОЕ/м³.

Структура микробного обсеменения по наличию грибов *Candida* превышает ПДК в 294 раза, что формально определяет условия труда работниц комплекса как "вредные". К тому же гемолитические штаммы бактерий в воздухе также превышают ПДК в 105 раз [9].

Микроклиматические параметры производственных помещений комплекса определены холодным и тёплым периодом года. Кондиционирование воздуха в цехах не осуществляется. Поэтому основным показателем этого фактора следует считать температуру воздуха.

В зимнее время температурный режим соблюдается – работают отопительные системы, тепловые завесы на входах в здания комплекса. К тому же, жизнедеятельность птицы увеличивает температуру воздуха на один-три градуса. В среднем, по всем

производственным помещениям комплекса, где расположены постоянные рабочие места женщин, температура воздуха варьирует от 22⁰С до 27⁰С, при нормативе 26⁰С для физических работ категории II а [10].

Летом температура воздуха в помещениях достигает 35⁰С - 37⁰С и целиком зависит от погодных условий. Данное обстоятельство зачастую приводит к тепловому перегреву женщин, занятых в технологических процессах.

Относительная влажность воздуха в подразделениях комплекса во все сезоны зависит от наружного метеофактора и уровня запылённости воздуха, поскольку отсутствуют регулирующие системы. В зимний сезон, в период оттепели её показатель доходит до 98 – 100 %, что на 33 -35 % выше допустимого уровня (до 75 % [8]). При морозах показатель снижается до 20 - 25 % при норме не ниже 40 % [8]. В летний период, влажность воздуха чаще всего понижена, что обусловлено связыванием влаги пылью кормов (мучная пыль, пыль комбикормов).

Сквозняки в технологических помещениях не выражены, скорость движения воздуха в помещениях зависит от эффективности вентиляционной системы

Выводы. 1. Ведущая производственная вредность птицеводческого комплекса по выращиванию уток состоит из пылевого и микробного фактора, что доказано соотношением заболеваемости органов дыхания работниц основной и контрольной группы, соответственно - 62,6 % и 34,33 % от обследованных женщины.

2. В связи с этим, меры предупреждения заболеваний органов дыхания и оптимизации условий труда женщин-работниц должны предусматривать:

- санитарно-технические мероприятия (рационально устроенная и эффективная вентиляция, обеспыливание помещений и обеззараживание воздуха, повсеместное внедрение систем автоматизации и механизации производственных процессов, соответствующие архитектурные, планировочные решения и другие);

- санитарно-гигиенические мероприятия (соблюдение поточности технологических процессов, медицинский контроль декретированных контингентов, рациональная организация дезинфекционного и противозидемического режимов работы персонала);

- медико-профилактические мероприятия (специфическая вакцинация, организация и проведение качественных профессиональных медицинских осмотров, диспансерное наблюдение, санитарно-курортное лечение и пр.).

3. Особую актуальность приобретают мероприятия "входного медицинского контроля" – предварительных профессиональных осмотров. Качественная диагностика профессиональной пригодности, поступающего на работу, должна учитывать не только результаты проведённого осмотра, но и предыдущие записи в амбулаторной карте работника по месту прежней работы и по месту жительства, а также другие сведения о состоянии его здоровья.

Список литературы:

1. Артамонова В. Г. Факторы риска и их роль в развитии заболеваний органов дыхания у рабочих современных птицефабрик / В. Г. Артамонова, Э. И. Баянов // Медицина труда и промышленная экология. - 2005. - № 4. – С. 6 - 12.

2. Баянов, Э.И. Обоснование факторов риска в развитии заболеваний органов дыхания у работников птицефабрик: автореф. дис... канд. мед.наук. - СПб., 1999. - 20 с.
3. Валеева Э.Т. Роль факторов производства современных птицефабрик в фор-мировании бронхолёгочной патологии у работниц / Валеева Э.Т., Гайнуллина М.К., Рафикова Л.М. - Профессия и здоровье: материалы VII Всероссийского конгресса. – М., 2008. – С. 83 - 85.
4. Янбухтина Г.А. Причины лёгочной заболеваемости птицеводов / Г.А. Янбухтина, В.О. Красовский, М.К. Гайнуллина // "Современные проблемы гигиенической науки и медицины труда". Сборник научных трудов Всероссийской научно - практи-ческой конференции. Уфа, 22-23 сентября 2010 г. – Уфа, 2010. – с. 282 – 285.
5. ГН 2.2.6.709-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны // Утверждено Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 23 июля 1998 г. № 24. – М., 1998 г.
6. Гильденскиольд Р.С. Методика отбора пылевых проб атмосферного воздуха на тканевые фильтры /Р.С. Гильденскиольд, А.А. Минаев, С.В. Этинг. – М., 1961 г.
7. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе //Утверждены 15.07.2003 г. Главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко. – М., 2003. – 161 с.
8. ГОСТ ССБТ 12.1.005-88. Санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Введ. 1989. – 01 - 01 (с поправками и изменениями на 2015 г.). Издательство стандартов, 1989. – 47 с.
9. Руководство Р. 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. // Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г. Введён 2005-10-01 г. М.: Информационно - издательский центр Госкомсанэпиднадзора России. – 152 с.
10. СанПиН 2.2.0.555-96. Гигиенические требования к условиям труда женщин // Утверждены Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 28 октября 1996 г. № 32. – М., 1996 г.
11. СанПиН 2.2.4.548-96 . Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений // Утверждены и введены в действие Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 1 октября 1996 г., № 21. – М., 1996 г.
12. Янбухтина Г.А., Красовский В.О., Гайнуллина М.К. Особенности микро-биологической загрязнённости воздуха производственных помещений птицеводческой фабрики / Влияние окружающей и производственной среды на здоровье чело-века. Пути решения проблемы: Материалы XLVII научно-практической конференции с международным участием "Гигиена, организация здравоохранения и профпатология" и семинара "Актуальные вопросы современной профпатологии" / Под ред. В.В. Захарченкова. – Кемерово. Примула. -2012. – С. 136-138.
13. Янбухтина Г.А., Красовский В.О., Масагутова Л.М. Результаты гигиенических исследований в птицеводческом комплексе // Здравоохранение Российской Федерации. – 2011. -№ 5. – С. 16 (Юбилейная научно-практическая конференция, посвящённая 120-летию ФНГЦ им. Ф.Ф. Эрисмана).