

стронгилоидесов в воде поилок на пастбище весной и резкое увеличение в летне-осенний сезон – с 2,0 до 108,0 шт./10 л. ( $P < 0,001$ ).

2. Исследование экологического состояния водоисточников и качества воды из поилок для животных по сезонам года показало, что она не соответствует санитарно-гигиеническим нормативам и зимой превышение составляет: по жесткости – на 15,7–24,3%, марганцу – на 60,0–80,0%, окисляемости – на 62,0–66,0%, а по содержанию железа – в 2,3–2,5 раза; весной качество воды было примерно таким же, как и зимой. В летний период отмечено увеличение количества железа в воде в 8,9–9,5 раз. В осенний период установлено превышение санитарных норм по жесткости на 20,8–46,9%, марганцу – на 70,0–80,0, окисляемости – на 57,6–199,6%. Установлена высокая загрязненность воды колиформными бактериями во все сезоны года. Превышение санитарно-гигиенических норм в воде поилок по этому показателю было в 1,3–2,1 раза.

### Литература

1. Медведская, Т. В. Проблемы использования водных ресурсов : монография / Т. В. Медведская, В. А. Медведский. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – С. 88–100.
2. Медведский, В. А. Контроль и управление качеством воды в животноводстве / В. А. Медведский, Д. Аббоуд, М. Бешара. – Бейрут, 2003. – С. 56.
3. Субботин, А.М. Гельминтологическая и санитарная оценка объектов животноводства зоны Белорусского Поозерья / А.М. Субботин, М.В. Горovenko // Вестник Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2013. – С. 42–44.
4. Субботин, А.М. Методические рекомендации по организации и проведению профилактических мероприятий против гельминтозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота в Республике Беларусь: рекомендации / А.М. Субботин, М.В. Горovenko, Т.В. Медведская. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 35 с.

УДК 574+504:619

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ВОКРУГ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Медведский В.А.<sup>1</sup>, Рыдкина А.В.<sup>1</sup>, Медведева Д.В.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Беларусь*

*<sup>2</sup>Птицефабрика Городок РУП, г. Витебск, Беларусь*

Keywords: chickens, harmful substances, ecology, ammonia, dust.

Summary: it is established that the poultry-farming entities are large pollutants of atmospheric air.

Состояние здоровья птицы и её продуктивность во многом зависят от санитарного благополучия промышленной зоны и самого птичника, где она содержится.

В последнее время повышение эффективности производства продуктов птицеводства связано с возрастанием плотности размещения поголовья птицы, что в значительной степени снижает санитарное состояние птицеводческих помещений из-

за контаминирования в воздухе и на поверхности оборудования значительных количеств микрофлоры [1, 2].

Немаловажное значение приобретает проблема обеспечения оптимального микроклимата связанная не только обеспечением нормативной подачи приточного воздуха, но и с равномерностью его распределения в помещении. Известно, что рост плотности посадки кур даёт положительные результаты только при соответствии физиологических потребностей птицы к искусственно создаваемому комплексу технологических и гигиенических факторов. При этом необходимо не просто соблюдение гигиенических норм и требований, а создание таких искусственных оптимальных факторов внешней среды, которые повышали бы устойчивость организма птицы к условиям интенсивной эксплуатации. Поэтому создание оптимальных экологических условий содержания птицы и повышение санитарной защиты птицеводческих предприятий, является важной задачей в комплексе мероприятий по повышению сохранности и продуктивности птицы.

Особую опасность для окружающей среды представляет аммиак. Аммиак, содержащийся в курином помете, может быть использован во благо и во вред. С одной стороны, это соединение азота благотворно влияет на урожайность, с другой — улетающая в атмосферу, ухудшает качество почв и способствует эвтрофикации водоемов. Минимизировать вредное воздействие можно, если использовать определенные методы внесения птичьего помета и регулировать рацион кормления птицы.

Особую опасность вызывают выбросы птицеводческих предприятий в реки и озера, что способствует эвтрофикации. Именно поэтому ученые Беларуси, объединяют свои усилия в вопросах снижения нагрузки на водные ресурсы от деятельности АПК. В течение многих лет ученые Беларуси разработали атлас приоритетных мер по сокращению потерь азотных и фосфорных соединений от сельскохозяйственной и водоохранной деятельности. Особое внимание при разработке атласа было уделено вопросам уменьшения выбросов аммиака при внесении и заделке навоза в почву. Кроме того, ученые сконцентрировались на методах снижения содержания в помете птиц путем введения фазового кормления, сокращения в рационе птицы доли кормов с высоким содержанием азота и фосфора и добавления фитазы.

Использование птичьего помета в качестве органического удобрения сопровождается выбросами аммиака в атмосферу в процессе его внесения и заделки в почву. Они могут достигать 95 % от содержания аммиачного азота  $\text{NH}_3\text{-N}$  в птичьем помете. В атмосфере в период от нескольких часов до нескольких суток аммиак вступает в реакцию с поступающей с выбросами химических и металлургических производств серной кислотой и азотной кислотой, которая выделяется при гниении органики в свободном виде. В результате образуются соли аммония — сульфат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  и нитрат аммония  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Осаждаясь на поверхность почвы, они представляют серьезную угрозу для окружающей среды. Эти химические соединения подкисляют почву и воду, способствуют эвтрофикации водоемов. Кроме того, аммиак увеличивает скорость коррозии металлических конструкций и зданий, оказывает негативное воздействие на организм человека. Избыточное накопление в почве различных аммиачных соединений в токсичных концентрациях непосредственно и косвенно влияет на растения, снижает продуктивность зеленых насаждений.

Результаты исследования показали, что около 44 % из общего атмосферного осаждения приходится на выбросы аммиака, а остальная часть оксидами азота [4].

Основными факторами, влияющими на количество выбросов аммиака в атмосферу при внесении органики, являются: вид используемого птичьего помета, содержание в нем сухого органического вещества, доля аммиачного азота  $\text{NH}_3\text{-N}$  от общего количества азота в помете, способ заделки в почву. Кроме того, играют роль содержание воды в почве, температура воздуха и скорость ветра. Например, при заделке в почву 1 т куриного помета (сухое вещество — 320 кг, общий азот — 17,28 кг) выброс аммиака в атмосферу составит 9,3 кг. Из способов внесения наиболее безопасным является инъекционный: выбросы аммиака в этом случае минимальны.

Методы снижения выбросов аммиака основаны на нескольких принципах: уменьшение площади поверхности, с которой происходит эмиссия, сокращение времени эмиссии и снижение ее интенсивности. Уменьшить площадь поверхности эмиссии можно, применяя различные способы внесения птичьего помета. Так, ленточный способ с использованием шлангов для капельного орошения или прицепных сошников позволяет уменьшить потери аммиака до 30 % за счет немедленного поглощения  $\text{NH}_3\text{-N}$  листьями и корнями растений. Внутрипочвенное или инъекционное внесение в пахотный слой уменьшает потери до 60 %. Также снизить эмиссию аммиака до 30 % можно, если заделывать навоз после разбрасывания путем вспахивания, боронования или культивирования. В последнем случае можно повысить эффект, если проводить заделку сразу же после внесения. Наконец, эмиссию можно снизить за счет уменьшения уровня рН и концентрации  $\text{NH}_4$ , иными словами, просто разбавив птичий помет. Изложенные методы хорошо изучены, считаются осуществимыми на практике, их эффективность подтверждена количественными данными.

Важным экологическим моментом является стратегия кормления. Необходимо снижать количество аммиачного азота, выделяемого птицей с экскрементами. Этого можно добиться за счет оптимизации рационов и стратегии кормления птицы. В частности, используют фазовое кормление, низкопротеиновые рационы с добавлением или без добавления определенных синтетических аминокислот, увеличивают содержание не крахмальных полисахаридов в кормах и используют добавки, понижающие рН.

Низкопротеиновое кормление птицы — это один из наиболее рентабельных и приоритетных стратегических путей снижения выбросов аммиака, используемых в европейских странах. На каждый процент снижения содержания протеина в кормах выбросы  $\text{NH}_3$  из птицеводческих помещений и навозохранилищ, а также при внесении навоза в почву снижаются на 5-15 %. При соблюдении всех требований по аминокислотам данный метод не влечет за собой никаких последствий для здоровья и благополучия птицы, повышает эффективность использования азота в животноводстве и птицеводстве [3, 4, 5].

Велико значение и выбрасываемого воздуха из птицеводческих помещений. Воздух в помещениях и вокруг птицеводческих предприятий представляет аэродисперсную систему — дисперсный аэрозоль, содержащий различной величины капельные и пылевые (органического и неорганического происхождения) частицы, живые и инактивированные микроорганизмы, пыльцу растений. В условиях птицеводческих помещений аэрозоль образуется при перемещении воздушных потоков, которые несут в себе самые различные микроорганизмы от птичьего помета, корма и испарения воды.

Плотность аэрозоля (счетная концентрация частиц в определенном объеме воздуха) зависит от многих факторов. Так, в условиях птицеводческих помещений

она зависит от вида, возраста, числа птицы и технологии ее содержания, эпизоотической ситуации, санитарного состояния помещений, микроклиматических условий и др.

Установлено, что концентрация частиц в воздухе птицеводческих помещений может в десятки и сотни тысяч раз превышать концентрацию аналогичных частиц в воздухе вне помещений. Биологическая аэродисперсная система (включающая бактерии, вирусы, микоплазмы, споры грибов и др.) подвергается физическому и биологическому распаду. Под физическим распадом понимают разрушение аэрозоля под действием гравитационной силы, турбуляции, коагуляции, электрического поля и др. Действие этих факторов снижает как число взвешенных в воздухе частиц, так и их дисперсионный состав. Под биологическим распадом подразумевают потерю биологической активности (вирулентность, антигенные и другие свойства) микроорганизмами в зависимости от их физиологических особенностей, степени защищенности белковыми и другими субстратами, температуры и влажности воздуха, конвективной подсушки, воздействия солнечных лучей и т.д.

Бактерии и вирусы в воздухе находятся в трех различных фазах: крупнокапельной, капельно-ядерной и пылевой. Крупнокапельная фаза состоит из частиц аэрозоля размером более 100 мкм. Эта система быстро разрушается под действием гравитационной силы. Первичная эпизоотическая опасность крупнокапельной фазы реальна только в ближайшем окружении заболевшей птицы. Капельно-ядерная фаза имеет вирусосодержащий материал или бактериальные клетки, окруженные водно-солевой оболочкой. Мелкие капли подвергаются быстрому испарению и превращаются в капельные ядра [6].

В этой фазе частицы малого размера легко перемещаются потоками воздуха на значительные расстояния. Фаза бактериальной пыли образуется при осаждении высохших «ядрышек» на части пыли в воздухе или на поверхности осевших крупнокапельных частиц. Подсохшие вирусосодержащие частицы вместе с пылью легко ресуспензируются в воздухе даже при незначительной его подвижности.

В период благополучия по инфекционным болезням микрофлора воздуха птицеводческих помещений по родовому составу не отличается от микроорганизмов, обнаруживаемых в почве, подстилке, кормах, но преобладают, как правило, кокковые и спорообразующие виды бактерий. Наряду с сапрофитной микрофлорой имеются условно патогенные микроорганизмы, споры плесневых грибов (*Aspergillus*, *Mucor*, *Penicillium* и др.). При наличии в помещении скрытых бактерионосителей из воздуха выделяют возбудителей сальмонеллеза, тифа-пуллороза, микоплазмоза и др. В случае возникновения псевдочумы, инфекционного ларинготрахеита и бронхита, болезни Марека, оспы и некоторых др. в воздухе помещений можно обнаружить высокую концентрацию возбудителей указанных болезней.

При тесной застройке территорий птицефабрик воздух, подаваемый в птицеводческие помещения, как правило, сильно загрязнен микроорганизмами и пылью, выбрасываемыми из соседних птичников. В зимний период хорошо заметны на снегу «пылевые дорожки» находящиеся в непосредственной близости от вытяжных вентиляторов.

При этом загрязняются территория и атмосферный воздух далеко за пределами промышленной зоны птицефабрики. Установлено, например, что в воздушный бассейн территории птицефабрики с общим поголовьем 720 тыс. птицы всей вытяжной системой вентиляции за 1 ч выбрасывается около 41 кг пыли, 174 млрд. микробов, 13 кг аммиака, которые распространяются по территории на расстояние до

200 м и более от вытяжной вентиляции. Эти цифры нельзя не учитывать при оценке санитарного состояния птицеводческого хозяйства и опасности аэрогенного распространения болезней. Воздух помещений загрязненный микроорганизмами выше допустимой концентрации, может стать стрессовым фактором, что ведет к снижению продуктивности птицы и обострению респираторных болезней.

Например, только в цехе инкубации в случае скрытого развития микроорганизмов в эмбрионах происходит массивное инфицирование воздуха в момент вылупления и последующего периода подсыхания цыплят в выводном инкубаторе. В это время перезаражаются цыплята не только в выведенной партии, но и существует реальная угроза более широкого распространения возбудителя инфекции.

В убойных цехах, ветеринарных и санитарных пунктах инфицированный воздух может стать одним из путей обсеменения микроорганизмами продуктов убоя. По данным результатов исследований установлено, что в процессе убоя и обработки птицы в воздухе убойного цеха обнаруживают бактерий группы кишечной палочки, кокковую микрофлору сальмонеллы, протейс, плесневые грибки и др.

Таким образом, основная доля, от всех выбрасываемых в атмосферу веществ, включая организованные и неорганизованные выбросы, приходится на оксид углерода и диоксид азота, которые в совокупности составляют 73 % от общего объема выбросов. Характерной особенностью выбросов от предприятия является присутствие широкого набора органических соединений, представляющих собой, в основном, продукты разложения органического вещества в различных условиях.

Птицеводческие комплексы вносят существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха химическими веществами, обладающими раздражающим действием. Источниками выбросов вредных веществ в атмосферный воздух в районе размещения птицефабрик являются основные цеха: птичники (промзоны, зоны молодняка и племпредуктора), цех убоя и переработки птицы, инкубатор, котельная, торфокомпостные площадки, канализационные сооружения.

Загрязнение атмосферного воздуха вокруг птицеводческого предприятия представлено комплексом пахучих и раздражающих веществ (аммиак, сероводород, пыль пуховая, взвешенные вещества и др.), концентрации которых уменьшаются с увеличением расстояния от источника загрязнения. Максимальные уровни загрязнения атмосферного воздуха по совокупности смеси веществ достигают нормативного значения на расстояниях до 9 км, в зависимости от состояния метеорологических условий и направления от территории птицефабрики, а среднегодовые - на расстоянии 680-860 м.

### Литература

1. Бирман, Б.Я. Ветеринарно-санитарная защита птицеводческих предприятий [Текст]: [монография] / Б.Я.Бирман, Д.Г. Готовский, И.В. Брыло. – Минск : Бизнесофсет,2008.-181с.

2. Ветеринарная санитария: учебное пособие для студентов специальности: «Ветеринарная санитария и экспертиза» с.-х. вузов / В.А. Медведский [и др.]; под. Ред. В.А. Медведского. – Минск: Изд-во ИВЦ Минфина, 2012. – 525 с.

3. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний птиц [Текст]: монографии/Б.Я. Бирман [и др.]; Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского Национальной академии

наук Беларуси, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Минск : Бизнесофсет, 2008.-158 с.

4. Гигиена животных [Текст]: учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринарная медицина» / В.А. Медведский[и др.]; ред. В.А.Медведский. –Минск: Техноперспектива, 2009.617с.

5. Ежемесячный научно-практический аграрный журнал «Белорусское сельское хозяйство» №6 (134) июнь 2013, Минск-125с.

6. Медведский В.А. Санитарно-гигиеническая оценка микроклимата животноводческих помещений.- Минск: 2001.-18с.

**УДК 631.16:658.152(476.7)**

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ВЛОЖЕНИЙ В ДОЛГОСРОЧНЫЕ АКТИВЫ**

*Метечко Т.О., Гурда Н.Г.*

*Гродненский государственный аграрный университет  
г. Гродно, Беларусь*

Keywords: investments, non-current assets, long-term assets, controlling, fixed assets, fixed assets, agriculture, construction, accounting

Summary: the article deals with the importance and organization of on-farm monitoring of investments in non-current assets for the implementation of which is to minimize the risk of unreliable data accounting and economic reporting and the prevention of accidents at work.

Переход страны к устойчивому развитию во многом определяется ее ролью и местом в мировом сообществе, имеющимися национальными ресурсами, созданным социально-экономическим потенциалом и возможностями его наращивания.

В Республике Беларусь разработана и принята Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. (НСУР-2030). В НСУР-2030 главное внимание уделено особенностям прогнозного периода, гармонизации социального, экономического и экологического развития как равноценных взаимодополняющих составляющих в едином сбалансированном комплексе «человек–окружающая среда–экономика». [4]

Стратегическая цель инвестиционно-структурной политики нашей страны состоит как в привлечении инвестиций и направлении их на реализацию приоритетов социально-экономического развития и решение экологических проблем в стране, так и в форме развития политики экспорта капитала на основе использования конкурентных преимуществ других стран. Инвестиционная политика будет осуществляться на основе привлечения иностранных инвестиций для развития малого и среднего бизнеса, а также с учетом программ, реализуемых в инвестиционной сфере международными фондами и организациями. Одним из важнейших направлений инвестирования на предприятии являются вложения в долгосрочные активы и, прежде всего в основные средства, нематериальные активы, новые технологии, в развитие производства.

Соблюдение плана НСУР-2030 и привлечение инвестиций будет являться основой устойчивого роста и финансовой стабильности белорусской экономики в рыночных условиях. Финансовая устойчивость служит залогом успеха и основой устойчивого положения хозяйствующего субъекта, в связи с чем повышается интерес