

*А.Ш. КАВТАРАШВИЛИ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, Россия*

# Проблемы качества воды в птицеводстве

Вода – второй после воздуха по значению компонент, необходимый для жизнедеятельности птицы. Нехватка воды оказывает более быстрое и более разрушительное влияние на физиологические процессы в организме, чем нехватка любого другого питательного вещества. Информация о качестве воды, санитарно-гигиенические нормы водоснабжения и т.д. освещены во многих литературных источниках и нормативных документах [1-8].

До недавних пор проблема обеспечения птицеводства в качественной питьевой воде не стояла так остро, в связи с относительной чистотой природных источников водоснабжения и их достаточным количеством. Но в последние годы ситуация резко изменилась. Значительная концентрация птицепоголовья на одной площадке, резкое увеличение промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, энергетических и других антропогенных выбросов привели к нарушению качества воды, появлению в источниках водоснабжения отличных от естественной природной среды химических, радиоактивных и биологических агентов.

Установлено, что 80% всех заболеваний в мире в той или иной степени связаны с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушением санитарно-гигиенических и экологических норм водоснабжения.

В связи с вышеизложенным, обеспечение птицеводства высококачественной водой является актуальной проблемой.

Состав природных вод весьма разнообразен и представляет собой сложную, непрерывно изменяющуюся систему, которая содержит минеральные и органические вещества во взвешенном, коллоидном и истинно растворенном состоянии.

Традиционно для оценки качес-

тва питьевой воды в водном объекте или в источнике водоснабжения используются физические, химические и санитарно-бактериологические показатели. К физическим показателям качества воды относят температуру, содержание взвешенных веществ, запах, вкус, цветность, мутность и др. Химические показатели характеризуют химический состав воды. Обычно к числу химических показателей относят водородный показатель воды pH, жесткость, щелочность, окисляемость, минерализацию (сухой остаток), а также содержание главных ионов и др. К санитарно-бактериологическим показателям относят общую бактериальную загрязненность воды и загрязненность ее кишечной палочкой, содержание в воде токсичных и радиоактивных микрокомпонентов.

В соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями вода, используемая для поения птицы, должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь посторонних запахов и привкуса. Помимо этих органолептических показателей качество воды должно соответствовать химическим и бактериологическим нормам.

Вода с высокой степенью минерализации препятствует нормальному формированию пищеварительной системы птицы за счёт негативного влияния на кислотно-щелочное равновесие сначала в желудочном тракте, а потом и в крови. Особенно негативно сказывается на активации пищеварения избыток сульфат и нитрат ионов. Эти вещества снижают растворимость отдельных катионов – кальция и магния и образуют трудно-расщепляемые комплексы с ферментами и свободными аминокислотами. В результате постоянного присутствия этих анионов в воде организм не может компенсировать их избыток. Возникает эффект пониженной переваримости про-

теина, низкой степени усвоения кальция и фосфора.

Минеральный состав воды напрямую влияет на микробиологический статус желудочно-кишечного тракта. Это означает, что и иммунный статус организма птицы во многом определяется качеством выпаиваемой воды.

Качество воды, поступающей в поильную систему, имеет первостепенное значение для полноценного поения птицы, оно же определяет работоспособность водопроводной системы. Кроме того, в процессе производства уже в самой водопроводной системе птицеводческих предприятий происходят определенные изменения, значительно ухудшающие качество воды.

В результате присутствия в воде минеральных и органических примесей, повышенной температуры, слабого напора в поильных системах создаются весьма благоприятные условия для размножения микроорганизмов, водорослей. Органические загрязнения, особенно при введении в питьевую воду лекарственных средств, кормовых добавок, вакцин, формируются в виде слизи, которая является прекрасным субстратом для развития нежелательной микрофлоры. Микроорганизмы, патогенные бактерии, плесени, водоросли, размножаясь, накапливаются и образуют, так называемую, биопленку. Кроме биопленки в трубах образуется известковая корка, формирующаяся в результате отложения минеральных веществ. Известковая корка является убежищем для микроорганизмов, нарушает герметичность системы. Ниппели начинают подтекать, в результате чего увеличивается влажность в помещении, намокает подстилка, а при введении лекарственных или кормовых добавок, происходит потеря введенных веществ.

До тех пор пока эти образование

**Нормативы качества питьевой воды в разных странах**

Параметр качества	СанПин Украины	СанПин России	Нормы ВОЗ	Нормы US EPA	Нормы ЕС
рН	6,5-8,5	6-9	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Мутность, мг/дм <sup>3</sup>	0,5 (1,5)	1,5 (2)	–	0,58	–
Окисляемость, мг/дм <sup>3</sup>	4	5	–	–	5,0
Жесткость, ммоль/дм <sup>3</sup>	7 (10)	7 (10)	–	–	1,2
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	250 (500)	500	250	250	250
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	250 (350)	350	250	250	250
Мышьяк, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
Свинец, мг/дм <sup>3</sup>	0,01	0,03	0,01	0,015	0,01
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,1	0,1 (0,5)	0,5 (0,1)	0,05	0,05
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,3 (1,0)	0,3	0,3	0,2
Цинк, мг/дм <sup>3</sup>	5	5	3	5	5
Ртуть, мг/дм <sup>3</sup>	–	0,0005	0,001	0,002	0,001
Кадмий, мг/дм <sup>3</sup>	–	0,001	0,003	0,005	0,005
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	0,2 (0,5)	0,5	0,2	0,2	0,2
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	–	3,0	3,0	3,5	0,5
Нитраты, ммоль/дм <sup>3</sup>	45	45	50	44	50
Цианиды, мг/дм <sup>3</sup>	–	0,035	0,07	0,2	0,05
Хром (+6), мг/дм <sup>3</sup>	–	0,05	0,05	0,05	0,05

не будут удалены путем очистки водопроводной системы, нельзя ожидать достижения генетического потенциала продуктивности птицы и эффективности проводимых через систему водоснабжения обработок.

Применяемые для обеззараживания воды традиционные препараты хлора имеют ряд существенных недостатков: обладают только бактерицидным эффектом; не устраняют условия, способствующие росту новых микроорганизмов; необходимо вводить постоянно; ухудшают вкус воды и придают ей неприятный запах; не связывает минералы, способные откладываться в водопроводной системе; в результате взаимодействия активного хлора с органическими веществами образуются чрезвычайно ядовитые хлорорганические соединения, которые с водой поступают в организм птицы.

В настоящее время для очистки поильной системы от осадков и слизи предлагаются различные препараты на основе перекиси водорода, щелочных и кислотных детергентов. Кроме того, эти препараты обладают минимальной коррозионной способностью.

Следует отметить, что одна очистка водопроводной системы не решает всех проблем. Необходимо постоянная оптимизация питьевой воды путем использования подкислителей с короткими промежутками (один раз 1-3 дня). Используется что угодно: от уксусной кислоты до пропионовой и лимонной кислот, а также смеси органических кислот или с добавлением к ним хелатных комплексов (Cu, Zn). При выборе продукта для подкисления питьевой воды следует обратить внимание на комбинацию органических кислот. Они должны действовать на большой спектр бактерий, плесени и дрожжей.

Подкисление воды способствует санации полости рта, носа и всей пищеварительной системы птицы, благоприятствуют полезным бактериям. Кислотная среда помогает выработке ферментов поджелудочной железы и способствует превращению пепсиногена в пеп-



син, затормаживает прохождение химуса через систему желудочно-кишечного тракта, снижает жидкость помета и выделение аммиака. Постоянное применение этих препаратов позволяет повысить сохранность поголовья, продуктивность птицы, конверсию корма и качество продукции, экономить на ветеринарных препаратах, снизить риск загрязнения водопроводной системы.

Обычно принято считать, что

правильная профилактика заболеваний с помощью вакцин и ветеринарных препаратов является ключевым моментом с точки зрения сведения к минимуму потерь продукции и поддержания хорошего состояния здоровья у птицы. Каждая вакцинация – это стресс, а некоторые биопрепараты являются еще и иммуносупрессорами. Для лучшего проведения таких профилактических мероприятий предпочтительно добавлять препараты в

питьевую воду, а не смешивать их с кормом. Это помогает достичь быстрого и легкого распределения препарата в стаде, обеспечивает достаточное его потребление. Заболевшая птица обычно хуже есть но в большинстве случаев она продолжает пить воду. Однако, к сожалению, введение препарата через воду, это и самый легкий способ провести вакцинацию неправильно. На иммуногенность биопрепарата влияют различные факторы: хранение, транспортировка, техника растворения, время от приготовления до попадания в организм птицы, человеческий фактор. Но все усилия могут оказаться неэффективными в случае, если не будет постоянного ухода за системами водоснабжения.

Стоит учесть тот факт, что при постоянном применении подкислителей для питьевой воды в трубах не скапливаются загрязняющие вещества и в дальнейшем при подготовке к следующему заселению птичника затраты на подготовку системы будут минимальными.

Наиболее частые причины недостаточности или отсутствия иммунного ответа при вакцинации выпойкой тесно связаны с доставкой живой вакцины. Инактивации вирусов можно избежать, охраняя вирусные частицы от инактивирующих агентов, которые могут присутствовать в воде или накапливаться в линиях поения.

Агрессивные вещества, такие как хлор, соединения аммония, соли кальция и магния, смешанные с водой, оседают в линиях и инактивируют вирусы вакцины. Осложняется данная ситуация при-

сутствием микробиологических агентов (так называемая биопленка), которые при оптимальных для них условиях (температура, отсутствие высокого давления и низкая скорость движения) очень быстро колонизируют систему поения. Нахождение вакцины в неблагоприятной среде приводит к тому, что птица будет только частично защищена от болезней. Последствия потребления такой воды – дисбактериоз, наступающий в первые дни жизни, характеризующийся поносами и, как следствие, ускоренном прохождении через желудочный кишечный тракт дорогого престартерного корма.

Дисбактериоз можно профилактировать, но при этом необходимо исключить в первую неделю жизни все препараты (особенно водорастворимые порошки), способствующие росту и развитию микроорганизмов в системе поения.

Подкисление питьевой воды после лечения антибактериальными препаратами оказывает пробиотический эффект и является наиболее эффективным средством борьбы с дисбактериозами. При создании в воде и системе пищеварения неблагоприятной среды для развития патогенной флоры за счет снижения pH до 4–4,5 (показатель, при котором прекращается рост и развитие вредных микроорганизмов) автоматически происходит их заселение лактобактериями, так как этот уровень кислотности для них комфортен. Отпадает необходимость применения дорогостоящих пробиотических препаратов, основная цель которого – выработка органических кислот

для поддержания структур кишечника.

Необходимо помнить, что хлор и хлорсодержащие вещества, используемые для обработки воды, убивают и многие вакцинные вирусы. В воде, содержащей 0,5 ч/млн. хлора, убивает 95% живых вакцинных вирусов инфекционного бронхита. 1,0 ч/млн. хлора в воде снижают эффективность вакцины против ньюкаслской болезни на 20%, а при 2,0 ч/млн. хлора ее эффективность может снизиться даже на 85%.

Когда вакцины вводят в хлорированную воду, рекомендуется использовать сухое молоко в количестве 2,5 г/л питьевой воды. Молоко нейтрализует до 4 ч/млн. свободного хлора и таким образом предотвращает его отрицательное воздействие на введение в воду вакцинных штаммов.

### Выводы

Таким образом, хорошая вода помогает процессу усвоения питательных веществ в организме. В тоже время вода может быть источником загрязнения. Кроме того, её химические особенности (например, слишком жесткая, слишком много железа, слишком много кальция, и т.д.) могут препятствовать хорошему усвоению корма или эффективному поглощению лекарственных препаратов, вакцин, витаминов и т.д., следовательно правильное использование качественной воды и надлежащая периодическая очистка системы поения при выращивании и содержании птицы позволит повысить эффективность производства.

### Литература

1. Брылин А.П. Чистая вода залог здоровья и высокой продуктивности птицы [Электронный ресурс] /Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-maintenance.html?pageID=1261309793>
2. ГОСТ Р 52029-2003 “Вода. Единица жесткости”. – Москва, ИПК Издательство стандартов, 2003.
3. Кавтарашвили А. Качество воды – важнейшее условие для здоровья и продуктивности птицы // Птицеводство. – 2013. – №3. – С. 17-25.
4. Руководство по обеспечению качества питьевой воды. Рекомендации / Всемирная организация

здравоохранения. – Женева, 2004. – Третье издание, Т.1. – 63 с.

5. СанПиН 2.1.4.1074-01 “Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества”. – Москва, Минздрав России, 2002.
6. Уоткинс С.Е. Качество воды и ее оптимизация // Zootechnica – 2011. – №3. – P.22-32.
7. Яблонский П. И снова о воде // Животноводство России. – 2011. – №10. – С. 22-23.
8. Salah h.m. Esmail. Water: The vital nutrient // Poultry International. – 1996. – Vol.35, №14. – P.72-76.