импортозамещения на рынке сельскохозяйственной продукции. При этом довольно сложно достичь кардинальных сдвигов в этом направлении, не учитывая негативных тенденций сокращения общей численности сельского населения, непосредственно самих сел и деревень, уменьшения реальных доходов и занятости, в целом более низкий уровень и качество жизни селян в сравнении с городским населением. Поэтому создание условий для устойчивого развития сельских территорий является одной из важнейших стратегических целей государственной политики, обеспечивающей повышение продовольственной безопасности и эффективное использование потенциала сельской экономики.

Литература

1. Бондаренко, Л.В. Реализация Федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» а 2015 году» / Л.В. Бондаренко, О.А. Попова // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. - №4. – С. 47-57.

2. Бышов, Н.В. Экономическая эффективность транспортного комплекса Рязанской области / Н.В. Бышов, Е.В. Лунин, Ш.Г. Ахметов, А.Б. Мартынушкин, И.В. Федоскина // Экономика и анализ функционирования автотранспортной отрасли Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". – Рязань : Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. – 287 с.

3. Мартынушкин А.Б. Экономика сельского хозяйства России: результаты присоединения к ВТО / А.Б. Мартынушкин // Исследования и развитие - 2014 Материалы X международной научно-практической конференции = Материали за X международна научна практична конференция. – София : «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2014. – С. 33-36.

4. Трухачев, В.И. Оценка уровня развития сельских территорий в разрезе регионов России / В.И.Трухачев, Е.И. Громов // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. - №4. – С. 57-65.

УДК 619:613.31

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РОЛИ ВОДЫ КАК ОДНОГО ИЗ ФАКТОРОВ В ЦИРКУЛЯЦИИ ИНВАЗИОННОГО МАТЕРИАЛА

Медведская Т.В., Горовенко М.В.
Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Беларусь

Key words: helminthiasis, factors of transmission, water, cattle.
Summary: the basic factors of invasive material transmission: keeping condition, water. The effect of the quality of drinking water on the degree of resistance of animals to infestation by increasing the natural defenses of the organism has been determined for the first time.

Отмечаемое в последние годы ухудшение экологической ситуации, связанное с интенсивной антропопрессией на объекты природы, крайне негативно сказывается на качественном состоянии водных объектов, являющихся источниками питьевого

водоснабжения. Помимо ухудшения качества воды по физическим, химическим и другим показателям, в водоисточниках повсеместно увеличилось содержание возбудителей кишечных инфекционных и паразитарных заболеваний [1,2].

Содержание в водоемах инвазионных яиц неоаскарисов, власоглавов, стронгилят создает угрозу заражения ими животных и людей при заглатывании воды во время купания, использования для питьевых целей, мытья рук, посуды, овощей, столовой зелени, способствуя тем самым распространению таких заболеваний как неоаскариоз, трихоцефалез, стронгилятоз [3].

Неблагоприятное санитарно-паразитологическое состояние поверхностных водных объектов отрицательно сказывается на качестве питьевых и подземных вод, особенно в условиях недостаточной защиты водоносных горизонтов. При этом следует иметь в виду, что яйца гельминтов могут сохранять жизнеспособность в воде до трех лет [3,4].

Эколого-паразитологическая оценка водных объектов, выявление их роли в циркуляции возбудителей гельминтозных инвазий и влияние на них животноводческих ферм и комплексов является актуальной задачей и имеет научно-практическое значение.

Цель исследований – установить влияние качества воды на циркуляцию инвазионного материала и формирование гельминтофауны желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в условиях северной зоны Беларуси.

Изучение путей передачи инвазии от животного к животному необходимо для анализа факторов, оказывающих влияние на формирование той или иной паразитофауны в их организме. Одним из основных путей передачи инвазионного материала является питьевая вода. При этом огромное значение имеет качество воды в различные сезоны года, а особенно количество находящихся в ней яиц гельминтов.

Нами изучалось качество питьевой воды для животных из поилок, находящихся на пастбище и в помещениях; из колодцев, находящихся на расстоянии 0,5 и 1,0 км от животноводческого объекта и используемых для водоснабжения населения и животных в частном подворье.

Установлено, что весной в начале пастбищного сезона в воде, предназначенной для поения животных, было обнаружено незначительное количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта – 12,5 шт./10 л., летом их число возросло в 9,7 раза ($P<0,001$), а осенью наблюдался рост этого показателя в 1,4 раза ($P<0,01$) по сравнению с летним периодом.

На наш взгляд, такая ситуация связана с попаданием фекальных масс в групповые поилки на пастбище, несвоевременной их уборкой и отсутствием дезинфекции поилок.

Содержание яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в воде поилок для взрослых животных и молодняка зависело также и от сезона года.

Установлено, что в воде поилок, находящихся в помещении, содержание яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в зимний период было в пределах 37,4±1,75–40,4±2,83 шт./10 л. воды. Корреляционная связь между интенсивностью выделения яиц данного паразита с фекалиями и загрязненностью инвазионным материалом воды поилок для взрослых животных, молодняка 12–18 мес. и молодняка 18–24 мес. была средней положительной (0,44; 0,38; 0,31 соответственно). В весенний период количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта возросло на 46,4–64,2%, а коэффициент корреляции был низкий положительный ($r<0,3$). Летом животные находились на пастбище, и в это время производилась санация

водопойного оборудования, поэтому в осенний период, после постановки животных на стойловое содержание, количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в воде резко снизилось до 17,4±1,69–23,6±2,17 шт./10 л. воды. При этом максимальное количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта отмечено в воде поилок для коров (23,6±2,17 шт./10 л. воды).

Во все периоды года, кроме зимнего, в воде колодцев выявлены яйца, похожие по внешнему виду на стронгилят желудочно-кишечного тракта.

В зимний период яйца, похожие по внешнему виду на стронгилят желудочно-кишечного тракта, в воде колодцев отсутствовали, а максимальное их количество отмечено в летний период (7,6±0,55–20,9±2,00 шт./50 л. воды).

Нами также установлено, что по мере удаления колодцев от животноводческих объектов загрязненность воды яйцами, похожими по внешнему виду на стронгилят желудочно-кишечного тракта, снижалась. Мы считаем, что яйца паразитов попадают в воду колодцев при опускании в него загрязненного ведра, с поверхностными водами при неправильном устройстве внешней части колодца, а также при несоблюдении санитарных разрывов между населенным пунктом и животноводческим объектом.

Несколько иной была картина по содержанию личинок стронгилоидесов в воде поилок на пастбище по сезонам года.

Так, минимальное количество этих личинок в воде поилок на пастбище отмечено весной (2,0–9,0 шт./10 л. воды) и резкий рост в летний сезон – в 13,4 раза ($P<0,001$). К осени их содержание стало еще выше – 64,0–108,0 шт./10 л. исследуемой воды. Коэффициенты корреляции между интенсивностью выделения яиц стронгилоидесов с фекалиями животных и количеством личинок в воде поилок с весны по осень являлись слабыми положительными (0,25; 0,22 и 0,17 соответственно).

Следует отметить, что в зимний период года в воде поилок для животных находилось 13,5±0,83–15,2±0,63 шт./10 л. личинок стронгилоидесов (коэффициент корреляции 0,38). Весной наблюдалось увеличение их количества до 17,0±1,23–23,0±1,51 шт./10 л., а осенью, аналогично, как и яиц стронгилят, личинок стронгилоидесов обнаруживали в минимальных количествах (3,0±0,18–6,1±0,31 шт./10 л. воды).

Так как эта динамика не полностью совпадает с динамикой выделения яиц стронгилят с фекалиями животных, мы предполагаем, что яйца гельминтов накапливаются в поилках для животных в течение стойлового периода.

Таким образом, результаты наших исследований указывают, что вода является важным фактором передачи инвазионного начала. Несоблюдение санитарных норм и правил, несвоевременная очистка, дезинфекция и дезинвазия водопойного оборудования способствует распространению инвазии среди взрослых животных и молодняка. Интересными, на наш взгляд, показались исследования воды и по другим санитарно-гигиеническим показателям.

Общеизвестно негативное влияние солей азотистой кислоты (нитритов) на организм животных. Нитриты являются своеобразным тестом чистоты воды. Установлено высокое содержание нитритов в воде поилок во всех исследуемых хозяйствах. При этом в поилках на пастбище обнаружено 0,52±0,040 мг/дл^3 нитритов летом, а осенью еще выше – 0,68±0,033 мг/дм^3 (при норме до 0,05 мг/дм^3). В воде поилок, находящихся в помещениях для взрослых животных и молодняка, содержание нитритов было на уровне 0,34–4,99 мг/дм^3. По-видимому, причиной этого является антисанитарное состояние водопойного оборудования.

В воде колодцев содержание нитритов также было высоким, особенно весной (0,28±0,016–0,370±0,024 мг/дм^3) и осенью (0,53±0,028–0,70±0,049 мг/дм^3).

Следует отметить, что нами четко установлена зависимость загрязнения воды нитратами от удаленности водоисточника от животноводческого объекта.

По санитарно-гигиеническому состоянию воды можно судить о ней как о факторе передачи инвазии. Известно, что чем хуже состояние воды, тем чаще она загрязнена инвазионным материалом. Исследования воды как из поилок для животных, так и из колодцев проводили по сезонам года в пяти хозяйствах северной зоны Республики Беларусь.

Установлено, что в зимний период, что вода не соответствует санитарным нормативам и превышение составляет: по жесткости – на 15,7–24,3%, марганцу – на 60,0–80,0%, окисляемости – на 62,0–66,0% и железу – в 2,3–2,5 раза. По остальным показателем вода соответствует санитарной норме.

Исследование воды в колодцах, находящихся на расстоянии 0,5 и 1,0 км от животноводческой фермы, показало, что качество ее было лучше и зависело от удаленности от фермы.

Анализ химического состава воды весной представлен в таблице 1.

Из таблицы видно, что в весенний период качество воды осталось примерно таким же, как и зимой. Превышение нормативов наблюдалось по общей жесткости, марганцу, железу и окисляемости.

Следует отметить, что в летнее время животные находились на пастбище и поение осуществлялось привозной водой, взятой на фермах. Анализ воды из поилки на пастбище показал, что содержание нитратов находилось в пределах 12,0±1,00 мг/дл^3, хлоридов – 227,2±16,65 мг/дл^3, общая жесткость – 8,2±0,70 мг-экв./дл^3, сухой остаток – 250±14,90 мг/дл^3, сульфаты – 141,2±9,68 мг/дл^3, марганец – 0,16±0,060 мг/дл^3. Установлено превышение железа в воде в 8,9–9,5 раз. По-видимому, это связано с коррозией металлических емкостей для подвозной воды и поилок, в которых на стенках обнаруживались признаки ржавчины.

Таблица 1. Санитарно-гигиеническое состояние воды в весенний период

Показатели	Норма	Поилка на пастбище	Поилка для коров в помещении	Поилка для телят 12–18 мес.	Поилка для телят 18–24 мес.
Нитраты, мг/дл^3	Не >45,0	32,0±2,61	38,9±3,21	38,9±2,70	39,5±2,69
Хлориды, мг/дл^3	Не >350,0	210,0±5,86	275,1±12,97	276,2±13,96	277,9±16,85
Общая жесткость, мг-экв./дл^3	Не >7,0	7,8±0,62	8,52±0,96	8,52±0,46	8,40±0,66
Сухой остаток, мг/дл^3	Не >1000	265,4±17,73	263,3±9,29	251,8±7,29	247,4±13,13
Сульфаты, мг/дл^3	Не >500	89,64±6,18	146,82±12,78	156,98±11,28	135,94±8,72
Марганец, мг/дл^3	Не >0,1	0,16±0,010	0,17±0,010	0,17±0,013	0,17±0,010
Фтор, мг/дл^3	Не >1,5	0,23±0,016	0,28±0,015	0,28±0,022	0,27±0,012
Железо, мг/дл^3	Не >0,3	0,4±0,030	0,56±0,037	0,60±0,032	0,51±0,030
Соли аммония, мг/дл^3	Не >0,5	0,13±0,014	0,174±0,014	0,175±0,016	0,178±0,014
Окисляемость воды, мг/дл^3	Не >5,0	6,4±0,54	9,62±0,62	9,22±0,61	9,11±0,60

В осенний период в воде поилок установлено превышение санитарных норм по жесткости на 20,8–46,9%, марганцу – на 70–80%, окисляемости – на 57,6–299,6%.

На наш взгляд, это связано с обильными выпадениями дождей, которые сквозь почвенный слой попадали в водозабор.

Одним из важных показателей санитарно-гигиенического качества воды является ее микробная загрязненность. Существует взаимосвязь между степенью загрязненности воды микроорганизмами и уровнем инвазированности животных, потребляющих эту воду. Согласно требованиям ГОСТ – 2874–82 число микроорганизмов в 1 см^3 воды не должно превышать 100 КОЕ. Следует отметить, что в воде поилок на пастбище этот показатель был в пределах санитарных норм 59,2–94,8 КОЕ/см^3, кроме осеннего периода, когда превышение по этому показателю составило 57,5%. В животноводческих помещениях в воде поилок для взрослых животных и молодняка микробное число весной составляло 80,8±4,69–88,6±6,06 КОЕ/см^3, осенью – 80,2±6,29–98,0±7,79 и зимой – 78,0±3,91–79,6±5,35 КОЕ/см^3 без достоверных различий между сезонами года.

Отмечена четкая тенденция снижения микробной загрязненности воды в колодцах в зависимости от отдаления их от животноводческих объектов. Установлена высокая загрязненность воды колиформными бактериями во все сезоны года как в поилках, так и в колодцах. Содержание колиформных бактерий было максимальным в осенний период (до 23 КОЕ/см^3), а минимальное их количество отмечено весной (до 7 КОЕ/см^3).

В воде поилок, находящихся в помещениях для взрослых животных и молодняка, содержание колиформных бактерий во все сезоны исследований превышало нормативы в 1,26–2,1 раза. Высокая контаминация воды отмечена в колодцах, расположенных на расстоянии 0,5 и 1,0 км от фермы.

Санитарно-гигиенические исследования питьевой воды для животных показали, что по некоторым показателям она не соответствует нормативам, и это мы связываем с антисанитарным состоянием водопоильного оборудования.

Гидрогеохимическое состояние микрокомпонентного состава воды, используемой для поения животных, показывает, что в большинстве проб наблюдается присутствие широкого спектра органических и неорганических веществ в концентрациях, значительно превышающих санитарные нормы. Для улучшения качества воды, в частности по микробиологическим показателям, ее чаще всего хлорируют, что придает воде специфический запах хлора, и животные неохотно ее потребляют. В результате этого значительно снижается молочная и мясная продуктивность, увеличивается отход молодняка.

Наши исследования показали, что как в поилках, так и в самой воде находятся яйца и личинки паразитов. При употреблении такой воды в организм животного попадает инвазионный материал. Следует отметить, что наибольшее его количество находится в воде в весенне-летний период.

Выводы.

1. Выявлено, что в воде поилок на пастбище яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта находились в количестве 12,5–169,4 шт./10 л.; в воде поилок, установленных в помещении для животных, содержание яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта было в пределах 23,6–68,9 шт./10 л. в зависимости от сезона года. В воде колодцев, расположенных на расстоянии 0,5–1,0 км от фермы, количество яиц, похожих по внешнему виду на стронгилят желудочно-кишечного тракта, было на уровне 7,6–20,9 шт./50 л. воды. Установлено минимальное количество личинок

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. Горовенко // 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. Горовенко, Т.В. Медведская. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 35 с.

УДК 574+504:619

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ВОКРУГ ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Медведский В.А[1], Рыдкина А.В.[1], Медведева Д.В.[2]

[1]-Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Беларусь

[2]-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-