

Изучены также гуморальные факторы естественной резистентности организма животных. Бактерицидная активность сыворотки крови – интегральный показатель противомикробных свойств гуморальных факторов резистентности. При постановке на опыт в контрольной группе она составляла  $61,2 \pm 1,88\%$ , в опытной –  $62,0 \pm 1,04$ . Затем при исследовании крови поросят в возрасте 60 дней установлен рост этого показателя в контрольной группе до  $64 \pm 1,7\%$ , а в опытной – до  $67,3 \pm 1,65\%$ , при этом у поросят опытной группы он был на 3,2% выше, чем в контрольной. Наиболее существенные различия по бактериальной активности сыворотки крови установлены в конце опыта, когда возраст поросят составлял 105 дней ( $65,0 \pm 1,34$  –  $69,4 \pm 1,75\%$ ). Так, поросята опытной группы, получавшие улучшенного качества воду по этому показателю превосходили контроль на 4,4%. Применение воды, улучшенной перманганатом калия, при выращивании поросят оказало существенное влияние на здоровье молодняка. Поросята опытной группы, получавшие улучшенную перманганатом калия воду, болели реже и в более лёгкой форме. Средняя продолжительность одного заболевания у поросят опытной группы была на 1,2 дня ( $P < 0,05$ ) ниже по сравнению с контрольной группой.

Установлено, что поросята опытной группы отличались повышенной энергией роста, что можно объяснить более низким уровнем желудочно-кишечных заболеваний в этой группе. Живая масса поросят при постановке на опыт в контрольной группе и опытной была практически одинаковой. Однако уже через 30 дней разница по живой массе поросят между группами составляла 2,6% в пользу опытной группы. К концу опыта поросята опытной группы превосходили по данному показателю своих сверстников на 3,2%. Среднесуточный прирост живой массы у поросят опытной группы в 60-дневном возрасте составил 259,5 г, что выше на 5,2%, чем в контроле.

Таким образом, анализ полученных данных показывает, что улучшение качества воды путем добавления в неё 0,01% раствора перманганата калия способствует повышению естественных защитных сил организма поросят на доращивании. При этом значительно повышается бактериальная активность сыворотки крови. Все это способствует снижению заболеваемости, как результат увеличения живой массы и сохранности поголовья.

#### Литература

1. Бавасардян, А. А. Микрофлора питьевой воды на животноводческих объектах / А. А. Бавасардян, Л. А. Степашин // Ветеринария. – 1982. – № 5. – С. 19–21.
2. Банников, А. Г. Основы экологии и охраны окружающей среды / А. Г. Банников, А. А. Вакулин, А. К. Рустамов [и др.]; под ред. Л. Л. Вакулин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1999. – 304 с.
3. Бекасова, Т. Как сохранить поросят, если антибиотики запретят использовать / Т. Бекасова // Свиноводство. – 2003. – № 6. – С. 28–29.
4. Брило, И. В. Влияние качества воды на энергию роста и резистентности телят / И. В. Брило // Эпизоотология. Иммунология. Фармакология. Санитария. – 2006. – № 4. – С. 40–41.
5. Шахов, А. Г. Защита продуктивного здоровья животных в условиях техногенных загрязнений / А. Г. Шахов, М. Н. Аргунов // Зоотехния. – 2003. – № 2. – С. 21–25.
6. Шахов, А. Г. Сохранение поросят при их доращивании / А. Г. Шахов // Свиноводство. – 2004. – № 2. – С. 27–29.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

В. П. НОВИКОВА, Т. В. МЕДВЕДСКАЯ

УО «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск,  
e-mail: [vetlib@vitebsk.by](mailto:vetlib@vitebsk.by)

Все физиологические процессы в живом организме (ассимиляция, диссимиляция, диффузия, осмос и др.) протекают в водных растворах органических и неорганических веществ. В водной среде совершаются процессы пищеварения, усвоение пищи в желудочно-кишечном тракте и синтез веществ в клетках организма.

Большую опасность для водных ресурсов и окружающей среды представляют животноводческие комплексы, расположенные чаще всего на возвышенных элементах рельефа, иногда у рек и водоемов.

В связи с этим становится понятно, что охрана вод – одна из важнейших проблем охраны окружающей среды. Это объясняется жизненно важным значением данного природного ресурса для сельского хозяйства, а также тем, что потребляемая вода наиболее чувствительна к усиливающемуся воздействию человека на окружающую среду.

Учитывая актуальность этой проблемы, мы поставили своей целью на 2008 год проведение мониторинга водных объектов в районе животноводческого комплекса «Северный».

Для проведения мониторинга водных объектов в районе животноводческого комплекса исследовалась питьевая вода в д. Пальминка, г. Городок. Пробы воды отбирались 1 раз в три месяца и анализировались по сезонам года.

Пробы питьевой воды, используемой на комплексах, брались утром и вечером 1 раз в месяц 15 числа из трех точек: скважина, водопровод внутри животноводческого помещения, автопоилка.

Для полного лабораторного анализа брали 3 литра воды для каждой пробы. При отборе проб воды из источника сосуд предварительно ополаскивали 2–3 раза исследуемой водой; до этого застоявшуюся в трубах воду спускали в течение 10–15 минут, после набора воды сосуд закрывали пробкой.

Физический состав воды.

Мутность измеряли количеством миллиграммов взвешенных веществ в 1 литре воды. Для количественного определения прозрачности воды использовали шифт Снеллена. Цветность воды определяли по хромово-кобальтовой шкале и выражали в градусах. Запах и вкус определяли органолептически при температуре 20°С по пятибалльной шкале.

Химический состав воды.

В воде определяли нитраты, нитриты (фотометрическим методом); общую жесткость (титриметрическим методом).

Было проанализировано 6 водных объектов Городокского района по сезонам года. На комплексе пробы брались ежемесячно из трех точек (скважина, водопровод животноводческого помещения, автопоилка).

Установлено, что органолептические свойства питьевой воды в исследуемых источниках менялись в зависимости от сезона года и местоположения источника.

Важным физическим свойством воды является запах. Установлено, что в зимний период исследований этот показатель не регистрируется. В весенний период отмечалось усиление запаха во всех источниках. В воде комплекса он составлял  $0,8 \pm 0,02$  балла. В питьевой воде д. Пальминка –  $0,4 \pm 0,07$ , что в 2 раза ниже, чем в источниках комплекса. В источниках г. Городок запах составлял  $0,2 \pm 0,05$  балла.

В летний период исследований запах воды усиливался. В воде водопровода свиного комплекса этот показатель находился на уровне  $1,1 \pm 0,09$  балла. В источниках д. Пальминка ниже, чем в воде свиного комплекса ( $0,87 \pm 0,026$ ). В источниках г. Городок составлял  $0,48 \pm 0,034$  балла, что в 2,3 раза ниже, чем в источниках комплекса.

Существенный рост этого показателя отмечен в осенний период. Так, в воде комплекса он увеличился на 63,6% и составлял  $1,8 \pm 0,05$  балла, в источниках д. Пальминка на 26,4% –  $1,1 \pm 0,03$  балла, что в свою очередь в 1,6 раза ниже, чем в воде свиного комплекса. В воде источников г. Городок этот показатель возрос на 88% и составил  $0,9 \pm 0,04$  балла, что в 2 раза ниже, чем в воде комплекса.

Важным экологическим показателем воды является цветность. Согласно нормативу она не должна превышать 20°. Установлено, что этот показатель не превышал норму за весь период исследований ни в одном источнике.

Самые низкие показатели цветности воды установлены в источниках г. Городок. Так, в осенний период этот показатель составлял  $6,7 \pm 0,43$  градуса, зимой он остался практически на этом же уровне –  $6,8 \pm 0,31$ . В весенний период исследований –  $7,0 \pm 0,62$ , что на 2,9% выше, чем зимой. Летом цветность воды в источниках г. Городка снизилась на 11,1% в сравнении с весенним периодом и составляла  $6,3 \pm 0,56$  градуса.

Мутность воды – это показатель, визуально характеризующий чистоту водного источника и являющийся косвенным показателем его загрязнения.

При исследовании воды на комплексе в осенний период установлено, что показатель мутности составлял  $1,41 \pm 0,064$  мг/л. Затем отмечено увеличение его зимой на 50% –  $2,12 \pm 0,281$ , что превышает нормативный показатель в 1,4 раза (1,5 мг/л). В весенний период исследований мутность в воде комплекса несколько снизилась – до  $1,96 \pm 0,121$  мг/л, что в свою очередь превышало норматив в 1,31 раза. В летний период этот показатель снизился на 54,3% в сравнении с весной и составлял  $1,27 \pm 0,292$  мг/л.

При исследовании воды в источниках д. Пальминка превышение нормативного показателя в зимний период составило 6,6% ( $1,61 \pm 0,150$  мг/л). В остальные периоды исследований мутность воды не превышала норму. Осенью этот показатель составлял  $1,40 \pm 0,031$  мг/л. В весенний период исследований мутность в воде источников д. Пальминка увеличилась на 5% ( $1,47 \pm 0,061$ ). В летний сезон года установлено более существенное снижение этого показателя на – 36,1% и соответствовало  $1,08 \pm 0,042$  мг/л.

Исследование источников в г. Городок показало, что мутность воды не превышает норматив на протяжении всех сезонов года.

Таким образом, при анализе физических свойств питьевой воды из источников г. Городок, д. Пальминка и свиного комплекса отмечено превышение санитарно-гигиенических норм по мутности в зимне-весенний период в воде свиного комплекса, а в источниках д. Пальминка только в зимний период

исследований. При этом установлена зависимость изменения показателей мутности, запаха, цветности от удаленности источников от комплекса.

Общеизвестно негативное влияние солей азотистой кислоты (нитритов) на живые организмы: нитриты способствуют переходу гемоглобина в устойчивую форму метгемоглобин, что нарушает газообмен в организме. При исследовании источников питьевой воды на содержание в ней нитритов установлено, что концентрация их меняется в зависимости от сезона года и от удаленности источника от комплекса.

Определение содержания нитритов в воде показало, что в осенний период на свинокомплексе их количество составляло  $0,063 \pm 0,0071$  мг/л. В зимний период отмечается рост этого показателя на 25,4% ( $0,079 \pm 0,0042$  мг/л). Весной количество нитритов достигало максимума  $0,089 \pm 0,0022$  мг/л, а летом уменьшалось на 3,5% и составляло  $0,086 \pm 0,0038$  мг/л.

Количество нитритов в источниках д. Пальминка в осенний период соответствовало  $0,037 \pm 0,0092$  мг/л, зимой оставалось практически на том же уровне –  $0,038 \pm 0,0061$  мг/л. В весенний период исследований отмечался рост нитритов на 5,3% ( $0,041 \pm 0,0082$  мг/л). Наиболее высокая концентрация нитритов зарегистрирована летом –  $0,056 \pm 0,0019$  мг/л, что на 51,4% выше, чем в осенний период.

Анализ источников воды на наличие нитратов установил, что этот показатель нестабилен на протяжении года и зависит от сезона года. Содержание нитратов в воде – это индикатор её загрязнения органическим веществом.

Установлено, что содержание нитратов в воде комплекса в летне-осенний период составляло 3,9 мг/л. Зимой отмечено снижение этого показателя на 5,4%, а в весенний период исследований количество нитратов возросло на 2,7% ( $3,8 \pm 1,03$  мг/л) (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание некоторых химических веществ в пробах воды различных источников по сезонам года

Показатель	Норма	Свинокомплекс	д. Пальминка	г. Городок
<b>Лето</b>				
Нитраты	45 мг\л	$3,9 \pm 0,08$	$3,6 \pm 0,17$	$3,0 \pm 0,12$
Общая жесткость	7,0 мг-экв\л	$6,2 \pm 0,41$	$5,5 \pm 0,93$	$5,0 \pm 0,67$
<b>Весна</b>				
Нитраты	45 мг\л	$3,8 \pm 0,03$	$3,5 \pm 0,28$	$2,9 \pm 0,08$
Общая жесткость	7,0 мг-экв\л	$6,5 \pm 0,27$	$5,8 \pm 0,01$	$5,4 \pm 0,33$
<b>Зима</b>				
Нитраты	45 мг\л	$3,7 \pm 0,94$	$3,1 \pm 0,87$	$2,3 \pm 0,48$
Общая жесткость	7,0 мг-экв\л	$6,5 \pm 0,29$	$5,8 \pm 0,63$	$5,0 \pm 0,71$
<b>Осень</b>				
Нитраты	45 мг\л	$3,9 \pm 0,97$	$3,5 \pm 0,04$	$2,5 \pm 0,19$
Общая жесткость	7,0 мг-экв\л	$5,9 \pm 0,02$	$5,8 \pm 0,41$	$5,1 \pm 0,41$

Таким образом, органолептические показатели исследуемой воды находились в норме в источниках г. Городок в д. Пальминка. Установлено превышение мутности в зимний период в 1,06 раза в воде свинокомплекса; этот показатель находился в норме только осенью.

Результаты исследований позволяют утверждать, что в источниках воды в районе животноводческого комплекса «Северный» зарегистрировано повышение некоторых показателей физического и химического состава, что может привести к нарушению здоровья животных.

#### Литература

1. Бадина, В. М. Сельскохозяйственная экология: курс лекций БГЭУ / В. М. Бадина. – Минск, 2000. – 164 с. – Библиогр.: С. 160–161.
2. Круковский, В. П. Экология и охрана водных ресурсов: учебное пособие для учащихся средних спец. учебных заведений / В. П. Круковский. – Минск: Ураджай, 2000. – 95 с.
3. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Витебск, 2003. – 275 с.
4. Медведский, В. А. Проблемы использования водных ресурсов / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Витебск, 2006. – 188 с.