

ЛИТЕРАТУРА

1. Попков, Н.А. Корма и биологически активные вещества / Н.А.Попков [и др.]; под общ. ред. Н.А. Попкова - Мн.: Бел. наука, 2005. - 882 с.
2. Воробьева, Г.И. Производство белковых кормов биоконверсией зерновых отходов / Г.И. Воробьева // Комбикорма. - 2005. - №4. - С. 28-29.
3. Василюк, Я.В. Современные проблемы кормления сельскохозяйственной птицы / Я.В. Василюк // Наука-производству: Матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. - Гродно. - Т.2. - С. 261-263.
4. Дадашко, В.В. Альтернатива импортным кормам в птицеводстве / В.В. Дадашко // Птицеводство Беларуси. - 2004. - №3₍₁₁₎. - С. 6-9.
5. Грачева, И.М. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и биоэнергия. / И.М. Грачева [и др.]; под общ. ред. И.М. Грачевой - М.: Колос, 1992. - 383 с.

УДК 631:223.2:631.371:621.311:541.135.21

ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ ДЛЯ ПОЕНИЯ СВИНЕЙ

Д.А. Григорьев, П.Ф. Богданович, Н.В. Меленц

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** В статье приведены результаты и обоснован принцип использования электротехнологии подготовки воды для поения сельскохозяйственных животных.*

Разработанная электротехнологическая установка обеспечивает дезинфекцию, подкисление, активизацию физических свойств, а также насыщение воды активными элементами, необходимыми для жизни и развития животных. Испытания установки подтвердили возможность получения воды с заданными свойствами.

Проведенный научно-хозяйственный опыт показал высокую эффективность применения получаемой воды. Использование разработанного оборудования позволяет повысить среднесуточный прирост поросят на доращивании за счет более эффективного использования кормов. Повышение эффективности использования кормов достигается путем направленного комплексного и селективного воздействия на микрофлору желудка свиней. Подкисление воды способствует лучшему сопротивлению организма животного различным стрессобразующим факторам.

Хорошая сохранность молодняка и сокращение затрат на лечение обеспечивается путем создания стабильных технологических и санитарных условий и, как следствие, снижения вероятности возникновения желудочно-кишечных заболеваний и расстройств, а также возникновения других, в том числе инфекционных, заболеваний.

***Summary.** The article deals with the results and the principle of using water preparation electrotechnology for drinking domestic animals is proved.*

The developed electrotechnological installation provides disinfection, acidulating, activation of physical properties, and also water saturation by the active elements necessary for animal life and development. The installation tests have confirmed possibility of receiving of water with the given properties.

The conducted scientific agricultural experiment has shown high efficiency of received water application. The use of the developed equipment allows to raise a daily average gain of fattening pigs at the expense of more effective utilization of fodder. The increase of fodder utilization efficiency is reached by the directed complex and selective influence on microflora of pigs stomach. Water acidulating promotes the better resistance of the animal organism to various stress making factors.

The good safety of younger animals and reduction of expenses for treatment are provided by creation of stable technological and sanitary conditions and, as a consequence, by decrease in probability of occurrence of gastroenteric diseases and frustrations, and other diseases, including, infectious ones.

Введение. Интенсивные обменные процессы в организме сельскохозяйственных животных требуют больших объемов потребления воды. Поэтому вопросы подготовки воды для животноводческих предприятий на сегодняшний день стоят достаточно остро. Известно, что значительная часть источников водоснабжения животноводческих ферм и комплексов не соответствует требованиям санитарных норм. Концентрация отдельных загрязнителей превышает ПДК в десятки раз. В большинстве источников вода содержит много солей. Воды скважин и колодцев часто имеют высокую бактериальную обсемененность, которая возрастает в результате контакта с элементами водопроводной сети. Присутствующие в воде химические соединения существенно влияют на здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных, а бактерии, содержащиеся в воде, являются причиной различных инфекционных заболеваний. Особенно чувствительны к качеству питьевой воды свиньи. Воздействие негативных факторов усиливается на фоне стресса, возникающего при переходе от одного типа кормления к другому, при перегруппировке и т.д. Пищеварительная система поросенка плохо перестраивается с диеты на основе молочных белков на диету на основе растительных белков. В настоящее время недостаточно изучен биохимизм уникального процесса выработки биологической структурой большого количества сильной неорганической кислоты. Очевидно, что данный процесс тормозится при воздействии стрессорных факторов и связан со значительными биоэнергетическими затратами в процессах синтеза и секреции соляной кислоты. Особенно важным представляется решение проблем, связанных с диареей и другими пищеварительными расстройствами в период отъема и перехода на новый тип кормления, проходящих, как правило, на фоне сильного стресса. Поэтому в свиноводстве крайне важно не только обеспечить

хорошее качество питьевой воды, но и провести ее подготовку с учетом физиологических особенностей организма животных, типа и способа их кормления и содержания. В этой связи подготовка воды должна решать три основные задачи: очистка от нежелательных соединений и веществ, дезинфекция, а также насыщение воды веществами, необходимыми для жизни животных.

Современные методы электротехнологии, используемые в животноводстве, предполагают мягкое воздействие на объекты и среды, при котором энергия направлена не на непосредственное изменение их физических свойств, а овеществляется в полученном продукте по каталитическому механизму, стимулируя или, наоборот, тормозя биологические и, в первую очередь, микробиологические процессы. При таком подходе значительный технологический эффект может быть достигнут при минимальных энергетических и финансовых затратах.

Для реализации электротехнологии подготовки воды используют серийные электролизные установки ЭН-5, специальные аппараты типа Эсперо, установки для подготовки и очистки воды типа Алмаз-250 и др. Установки обеспечивают обеззараживание питьевой воды, удаление или деструкцию токсических элементов и соединений, направленное изменение окислительно-восстановительного потенциала и повышение биологической ценности воды.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе свиноводческого комплекса «Орковичи» ОАО «Лидаклебопродукт» Лидского района Гродненской области. На кафедре механизации и электрификации животноводства УО «ГГАУ» была разработана электротехнологическая установка для подготовки воды. Расчет основных параметров установки проводился по разработанной на кафедре оригинальной методике.

Разработка гидравлической схемы проводилась с учетом возможности обеспечения гидравлических связей элементов при различных режимах (включая аварийный) работы установки. Разработка электрической схемы и схемы автоматического управления процессом проводилась с учетом требований безопасности, а также необходимости полной автоматизации процесса работы.

Установка позволяет обрабатывать в электролитической ячейке всю питьевую воду, поступающую на поение животных. Обработка воды проводится в диафрагменном электролизере с пассивным анодом. Обработанная вода поступает в накопительную емкость и далее – в поилки. Применяемые оригинальные технические решения позволяют плавно регулировать кислотность и содержание активных компонентов в получаемой воде. В результате обработки в воде образуются кислоты

и другие стабильные продукты электрохимических реакций. К устойчивым продуктам анодных электрохимических реакций относятся серная, соляная и другие кислоты. К нестабильным соединениям, обладающим большой окислительной силой, относятся пероксид водорода, хлорноватистая, хлористая, хлорноватая, хлорная, надсерные кислоты, пероксосульфаты, пероксокарбонаты, перхлораты натрия и калия, оксиды хлора и промежуточные соединения в процессе самопроизвольного распада названных веществ.

Установка была смонтирована и испытана в цехе репродукции комплекса. Испытание установки в условиях комплекса проводилось с целью уточнения параметров и режимов работы оборудования. В ходе испытаний контролировались параметры работы оборудования и показатели качества получаемой воды.

Научно-хозяйственный опыт проводился с целью определения эффективности разработанного оборудования. Опыт проводился на чистопородном молодняке свиней крупной белой породы в возрасте от 35 до 75 дней. Для проведения опыта были отобраны группы поросят на дорастивании методом пар-аналогов с учетом возраста, пола, живой массы и происхождения, а также возраста и молочности свиноматок. Технология кормления, условия содержания и обслуживание поросят в период опыта были аналогичными и соответствовали нормативам, принятым для типовых проектов промышленных комплексов. Кормление молодняка опытной и контрольной групп осуществлялось полнорационным комбикормом СК-11 промышленной выработки производства ОАО «Лидахлебопродукт». Опытной группе поросят для поения подавалась вода, прошедшая обработку в электротехнологической установке, контрольная группа поросят получала обычную воду из водопровода.

В ходе научно-хозяйственного опыта контролировалась живая масса поросят. Взвешивание проводилось в начале и в конце опыта.

Были также учтены затраты на лечение (профилактику) заболеваний и отход молодняка в ходе опыта. Результаты производственного опыта приведены в табл. 1.

Анализ полученных данных позволяет говорить о высокой эффективности применения электротехнологии подготовки воды на свиноводческом комплексе. Среднесуточный прирост увеличился более чем на 7,5%, а валовой прирост в опытной группе выше, чем в контрольной, на 8,2%. Повышение продуктивности поросят на дорастивании свидетельствует о более эффективном использовании кормов. Хорошая сохранность молодняка свидетельствует о возможности создания стабильных технологических условий, обеспечивающих снижение

вероятности возникновения желудочно-кишечных заболеваний и расстройств, а также возникновения других, в том числе инфекционных, заболеваний. Данный вывод подтверждает и тот факт, что затраты на лечение и профилактику заболеваний в опытной группе животных были ниже чем в контрольной группе. В затраты на лечение и профилактику заболеваний включена стоимость лекарственных препаратов (окситетрациклин, кетазол, мультивит, линкоформ, линкоформ и др.).

Таблица 1 – Результаты производственного опыта в ОАО «Лидахлебопродукт»

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Продолжительность опыта, дней	40	40
Поголовье на начало опыта, голов	154	152
Передано на откорм, голов	148	149
Выбытие, голов:	6	3
Сохранность, %	96,1	98,02
Средняя живая масса 1 головы в 75 дней, кг	25,83	27,39
Валовой прирост живой массы, ц	26,04	28,36
Среднесуточный прирост, г	439,9	475,8

Повышение эффективности использования кормов объясняется рядом факторов. Во-первых, электролитическая обработка обеспечивает дезинфекцию воды, которая перестает быть источником нежелательной микрофлоры. Присутствие активных компонентов, обладающих бактерицидными свойствами, предотвращает развитие нежелательных болезнетворных микроорганизмов. Активный хлор выступает в качестве гаранта удовлетворительного санитарного состояния трубопроводов, поилок и других элементов оборудования водоснабжения. Кроме того, в сочетании с кислотами активный хлор усиливает свое бактерицидное действие, которое обеспечивается при незначительной концентрации, не превышающей допустимых норм в соответствии с действующими стандартами на питьевую воду. Совместное действие кислот и хлора исключает образование биологических пленок на внутренних стенках трубопроводов, что значительно уменьшает риск развития нежелательной микрофлоры и, в свою очередь, позволяет снизить необходимую концентрацию дезинфицирующих веществ. Очевидно, что бактерицидные свойства воды сохраняются и при попадании ее в организм животного.

Электротехнологическая обработка также обеспечивает снижение буферной емкости и мягкое подкисление воды, что позволяет более эффективно использовать кислоты кормовых подкислителей и кислоты собственно продуцируемые в организме животных. Наличие в получаемой воде кислот обеспечивает химический эффект уменьшения pH

желудка. Кислоты – хорошие ингибиторы микробиологических процессов в организме. Микробный эффект дает возможность контролировать рост патогенных бактерий. Физиологический эффект проявляется в повышении усвояемости корма и улучшении метаболизма. Благодаря снижению рН происходит активизация пепсина в желудке и оптимальное усвоение белков и других питательных веществ. Кислоты защищают клеточную стенку организма от грамотрицательных бактерий. Попадая внутрь клетки, ионы водорода понижают рН плазмы. Изменение внутриклеточного рН бактерий приводит к снижению энергетического потенциала бактериальной клетки, разрушению клеточных мембран. Помимо снижения роста грамотрицательных бактерий при рН - 4,5 улучшается работа секретируемых в желудок ферментов, переваривающих белки, грамположительные бактерии (молочные и продуцирующие пропионовую кислоту) функционируют лучше и имеют преимущество перед патогенными микроорганизмами. Снижение нагрузки на организм животных за счет уменьшения микробов обеспечивает профилактику поносов, уменьшение расхода кормов. Оптимальный уровень кислотности в желудке для переваривания белков достигается при значении рН менее 5.

Таким образом, речь идет не о простой дезинфекции, а о направленном комплексном и селективном воздействии на микрофлору желудка с целью ее стабилизации в условиях, когда неокрепший организм поросенка подвержен воздействию микрофлоры, содержащейся в кормах и окружающей среде. Подкисление воды также способствует лучшему сопротивлению организма животного стрессам, которые являются причиной нарушения механизма выработки кислоты и, как следствие, желудочно-кишечных расстройств.

В процессе обработки вода насыщается кислородом, который присутствует как в растворенном виде, так и в виде сложных кислородосодержащих химических соединений, что позволяет частично компенсировать его недостаток в крови поросят. Компенсация недостатка кислорода в крови поросят обеспечивает повышение общей резистентности животных, улучшение аппетита, и, как следствие, – улучшение здоровья и повышение продуктивности.

В то же время нельзя рассматривать процесс электроактивации воды как простое производство химических веществ. Электрохимическая активация основана на свойстве растворов, подвергнутых электрохимическому анодному воздействию на инертном электроде, переходить в длительно существующее неравновесное состояние и проявлять в этом состоянии каталитическую активность, а также повышен-

ную реакционную способность в окислительно-восстановительных, кислотно-основных и других сопряженных с ними реакциях.

Электрохимическая активация позволяет регулировать физико-химические и биологические свойства воды за счет изменения активности содержащихся в ней ионов. Образование высокоактивных неустойчивых (метастабильных) продуктов электрохимических реакций значительно усиливает проявление кислотных, окислительных свойств воды. Химическое действие веществ, образующихся в результате электрохимических реакций, значительно усиливается за счет изменения структуры воды, обеспечивающей лучшую проникающую способность. Вода, выступая в качестве универсального растворителя, обеспечивает интенсификацию обменных процессов в организме животных. Получить такой эффект путем растворения химических реагентов в воде, как правило, невозможно.

Необходимо также отметить, что изменение свойств воды обеспечивает сокращение длительных солевых отложений на внутренних поверхностях и в перспективе позволит увеличить ресурс трубопроводов, поилок и другого оборудования для водоснабжения и автопоения.

Таким образом, можно сделать вывод, что применение электрохимической технологии подготовки питьевой воды с целью ее дезинфекции и изменения pH, позволяет снизить уровень желудочно-кишечных заболеваний, повысить усвояемость кормов и продуктивность поросят на доращивании, повысить сохранность молодняка и получить значительный экономический эффект.

ЛИТЕРАТУРА

1. Water Resources of the Remyblik of Belarus, Their Use and the Quality of Water [Text] / A.N.Kdobaev, E.M. Minchenko, Natural Resources and of the Innvironmental Precion of the Republic of Belarus.- Минск: [S.n].2002.
2. Ануш З. Гигиена воды в животноводстве/ Пер с пол. Г.Н. Мирошниченко; Под ред. С.А. Мичко. – М.: Колос, 1979. – 192с.
3. Водоочистители-активаторы "Изумруд" - Техническое Описание ООО Научно-производственное предприятие "Изумруд" г. С-Петербург 2003.- 15 с.
4. Гигиена животных: Учебное пособие для студентов специальности «Ветеринарная медицина» с.-х. вузов/ В.А. Медведский, Г. А. Соколов., А. Ф. Трофимов и др.; под ред. В.А. Медведского, Г. А. Соколова.- Мн.: Адукацыя и выхаванне 2003. – 364с.
5. Григорьев Д.А. Физические процессы и структурные изменения растворов в электрическом поле. Сельское хозяйство — проблемы и перспективы. Сборник научных трудов/ УО «ГТАУ». Гродно, 2005. Т.4 ч.3, - С.150-153.
6. Иванов А. Гигиена воды на свиноводческих комплексах – эффективное решение// Свиноводство. – 2005г - №5. – С.21.
7. Корма и биологически активные вещества /Попков Н.А. и др. – Мн.: Бел. Наука, 2005. – 882с.
8. Лушников К. Применение органических кислот в животноводстве/комбикорма. 2005. № 6. С.74-75.

9. Люкштедт К. Органические кислоты для стабилизации кормов и здоровья животных/ комбикорма. – 2004. - № 6. С.63-64.
10. Методы очистки воды: [электрон. ресурс] 2007 г. – Режим доступа:<http://bibliotekar.ru/spravochnik-15/8.htm>.
11. Преимущество электрохимических методов очистки воды: [электрон.ресурс] 2006 г. – Режим доступа:<http://prom-water.ru/catalog/waterborudovanie/el-di/>
12. Сканечев Е.А., Урушева Т.С./ Селко рН в производстве// информационное сообщение ЗАО «УРАБИОВЕТ». - Кировоград 2003. - 7с.
13. Способы очистки воды: [электрон. ресурс], 2005 г. – Режим доступа: <http://www.eco-vodoley.ru/ctatyi/stradaniya.php>.
14. Технологии обеззараживания воды: [электрон.ресурс] 2006 г. – Режим доступа:<http://ximia/arg/encyclopedia/2/5294/html>.
15. Электрохимическая активированная вода в поении животных/ В. А. Рогачев В.А. Солощенко // Зоотехния: Теорет. и научно-практический журн. 2004.-№2 С15-18.

УДК 636. 52/ 58. 087. 74

АВТОЛИЗАТ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

В.В. Дадашко, А.К. Ромашко

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Аннотация. Изучена возможность использования нового продукта микробиологического синтеза – автолизата кормовых дрожжей (АКД) в рационах цыплят-бройлеров взамен части соевого шрота. Установлено, что оптимальные нормы ввода автолизата кормовых дрожжей в комбикорма для цыплят-бройлеров составляют 3,0% в период откорма 6-25 дней и 5,0% с 26 дня и до конца выращивания. При таких дозах АКД опытные цыплята превосходили контрольную птицу по живой массе на 1,4%, имели среднесуточный прирост 61,0 г и конверсию корма 1,70 кг. Автолизат кормовых дрожжей не вызвал изменений органолептических и физико-химических свойств мяса и не ухудшил санитарное состояние продуктов убоя. Ввод автолизата повысил уровень белка в грудных мышцах, а также количество сухого вещества, жира и белка в мышцах бедра и голени.

Summary. Possibility of use of a new product of microbiological synthesis – avtolizat in diets of chickens-broilers instead of a part soya meal is studied. That optimum norms of input avtolizat fodder yeast in mixed foddors for chickens-broilers make 3,0% during the period cultivation 6-25 days and 5,0% about 26 days and till the end of cultivation. At such doses avtolizat fodder yeast skilled chickens surpassed a control bird in live weight on 1,4%, had a daily average gain 61,0 g and conversion of a forage of 1,70 kg. Avtolizat fodder yeast has not caused changes flavouring qualities of meat and physical and chemical properties of meat and has not worsened a sanitary condition of products of slaughter. Input avtolizat has raised fiber level in pectoral muscles, and also quantity of a solid, fat and fiber in hip and shin muscles.