



Таким образом, наиболее доступным и эффективным источником ПНЖК ω -3 является лен (семя, масло, жмых). Его недостатками являются наличие антипитательных веществ и низкий по сравнению с рыбьим жиром уровень отложения в яйцах ДЦ ПНЖК, однако при этом продукты льна более дешевы и доступны, создают меньше проблем с рыбным запахом яиц, а также повышают окислительную стабильность липидов желтка благодаря меньшей степени ненасыщенности ЖК. Уровень ввода семени или жмыха льна в рационы несушек не должен превышать 5–8%, масла — 3%; при более высоких уровнях

зачастую наблюдается снижение продуктивности несушек. Обогащение яиц ПНЖК ω -3, снижающее окислительную стабильность липидов, требует параллельного обогащения рационов несушек антиоксидантами, из которых наиболее действенным является витамин Е. Одновременное включение в рацион кур-несушек ПНЖК ω -3, селена, витамина Е и ферментных препаратов позволяет значительно повысить содержание их в пищевых яйцах без негативного влияния на качество яиц, жизнеспособность и продуктивность птицы, затраты корма на единицу продукции.

Работа финансировалась Российским научным фондом, грант № 16-16-04047.

(Библиографический список доступен на сайте www.vniipp.ru) □

Для контактов с авторами:

Кавтарашивили

Алексей Шамилович

e-mail: alexk@vniipp.ru

Новоторов Евгений Николаевич

e-mail: en-5506040@mail.ru

Стефанова Изабелла Львовна

e-mail: dp.vniipp@mail.ru

Свиткин Валентин Сергеевич

e-mail: 89267796966@yandex.ru

УДК 579.62:579.64:636.52/.58

INCIMAXX AQUA SD — УВЕЛИЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПТИЦЕВОДСТВА БЛАГОДАРЯ БОЛЕЕ ВЫСОКОМУ КАЧЕСТВУ ВОДЫ

Эдвард Веркаар, менеджер проектов отдела продуктов питания и напитков

Жан Филип Поллет, менеджер по маркетингу сельскохозяйственной продукции

Ecolab GmbH & Co OHG (Дюссельдорф, Германия)

Джон Хилгрэн, ведущий научный сотрудник

Ecolab USA Inc (Сент-Пол, США)

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы качества питьевой воды на фермах и способы ее очистки. Проанализированы характерные особенности воздействия содержащихся в воде кислот на микрофлору животных. Выявлена и обоснована необходимость использования средства дезинфекции воды для животных, а также систем оборудования водоснабжения. На основе проведенных исследований предлагается уникальное решение по очистке воды и оборудования в виде средства Incimaxx Aqua SD.

Abstract: The article deals with the problems of drinking water quality on farms and ways of its treatment. The features of the effect of acids contained in the water on animals microflora are analyzed. The necessity of using water disinfection means for animals, as well as water supply equipment systems, has been identified and justified. Based on the research, the authors offer a unique solution for water and equipment purification in the form of Incimaxx Aqua SD.

Ключевые слова: качество питьевой воды, средство дезинфекции, противомикробное действие, микрофлора, кислоты, уровень pH, биологическая безопасность.

Key Words: drinking water quality, disinfection agents, antimicrobial action, microflora, acids, pH, biosafety.

Введение

Как известно, сельскохозяйственные птицы потребляют больше воды, чем корма. Поэтому крайне важно, чтобы птицеводы и фермеры обращали внимание на качество питьевой воды. Как правило, они много внимания уделяют улучшению состава и оптимизации дозирования кормов, но о качестве воды иногда забывают. Между тем игнорирование микробиологического качества питьевой воды для животных может привести к снижению их продуктивности, а также к росту заболеваемости и

смертности. Когда очистка или санитарная обработка питьевой воды не производится, бактерии, присутствующие в ней, оставляют налет на поверхностях, по которым она стекает, что создает идеальные условия для образования биопленки. Минеральные отложения, появляющиеся, если вода жесткая, также могут повышать риск образования биопленки. Морские водоросли и дрожжевые грибки часто приводят к формированию мутных и слизистых слоев, которые прилипают к этим отложениям. Такие биопленки в водопроводах вызы-

вают неприятные запахи, снижающие вкусовую привлекательность воды. Длительное потребление загрязненной питьевой воды истощает иммунитет, из-за чего может возникнуть необходимость в дополнительной энергии для поддержания здорового состояния организма. Биопленку следует рассматривать в качестве своеобразного буфера. При ее отсутствии в водной среде образуется больше бактерий. Наконец, кальций и другие минеральные отложения, скапливающиеся на стенках трубок поильных аппаратов, могут разрушить



уплотняющие прокладки, в результате чего возникнет утечка воды. Увеличение содержания влаги в помете животного в результате такой утечки приводит к образованию нежелательных аммиачных газов: при повышении их уровня в помещениях для животных увеличивается смертность (заболеваемость) и снижается конверсия корма из расчета на килограмм веса.

Органические кислоты

Органические кислоты (как правило, смеси уксусной, фумаровой, молочной и муравьиной) широко используются в птицеводстве для подкисления питьевой воды. Пониженный уровень pH создает среду, которая подавляет рост некоторых патогенных бактерий, обеспечивая благоприятные условия для развития природной микрофлоры (так называемой симбиотической) в кишечнике животного. Кроме того, некоторые органические кислоты, в частности муравьиная и молочная, могут внедряться в бактериальную среду и диссоциировать. Такая диссоциация способна замедлить рост и размножение клетки, но не всегда приводит к уничтожению бактерий. Таким образом, органические кислоты, содержащиеся в питьевой воде для животных, могут хотя и замедлить рост бактерий, но не инактивировать био пленки — существенный источник загрязнения.

Incimaxx Aqua S D

Incimaxx Aqua S D — это разработанное компанией *Ecolab* средство, концентрированная смесь кислот и перекиси водорода. Основные кислоты — органические, а второстепенная — минеральная (неорганическая). Понижение уровня pH в этом случае сопоставимо с тем, какое обеспечивают обычные органические кислоты. Тем не менее пероксикислота, образующаяся из комбинации органической кислоты и перекиси водорода, способна входить в бактериальную среду, разрушать ее структуру и препятствовать метаболической активности, что приводит к гибели клеток. В результате погибают не только планктонные клетки в воде, но и био пленки, поскольку слизистые отложения бактерий также уничтожаются неселективно. Неорганическая кислота может разрушить минеральные отложения, возникающие от жесткой воды и железобактерий, устраняя твердую основу

для бактерий, которая приводит к формированию био пленки или протечкам в водопроводной системе. И образование аммиака также будет снижаться.

Оборудование и методы

В Германии в течение 10 мес. были проведены два опыта. В первом в хозяйстве, занимающемся выращиванием бройлеров, осуществляли непрерывную обработку питьевой воды с помощью *Incimaxx Aqua S D* в количестве 300 мг на 1 л продукта. Для этого использовали высокоточную систему пропорционального дозирования. В другом хозяйстве воду не подвергали подобной обработке: оно служило исключительно для проверки результатов. Наблюдение за обеими группами бройлеров началось с недельного возраста. Во втором опыте в хозяйстве, занимающемся разведением кур-несушек, производили непрерывную обработку питьевой воды с помощью *Incimaxx Aqua S D* в количестве 150 мг на 1 л продукта. Наблюдение за группой кур-несушек началось с возраста 15 нед. Другое фермерское хозяйство, специализирующееся на разведении кур-несушек, служило для проверки результатов, и воду в нем не обрабатывали. В обоих опытах обработка запускалась автоматически в течение всего дня с момента, когда животные начинали пить, и отключалась только во время медикаментозного лечения. Количество используемого продукта определяли с помощью счетчиков воды и титриметрического анализа (каждый день в первой половине дня). Результаты ясно показали, что данный раствор стабилен даже при высокой органической нагрузке.

Результаты и обсуждение

В опыте с несушками увеличилось потребление воды (до 212 мл на несушку) в группе *Incimaxx Aqua S D* по сравнению с контролем (173 мл на животное). Птицы в группе *Incimaxx Aqua S D* продемонстрировали пиковый результат в 90% (90 яиц на 100 кур-несушек) в раннем возрасте: 200–250 дн., и он оставался таким длительное время. Контрольная группа показала результат примерно в 80% в более позднем возрасте (450 дн.) и подтверждала его в течение более короткого периода. На основании этой информации был сделан вывод о том, что

конверсия корма (вес корма : вес яйца) составила 2,25 в контрольной группе и 1,88–2,15 — в группе *Incimaxx Aqua S D*. В опыте с бройлерами различия в группах оказались менее значительными: 6,21 кг воды : птица : цикл в контроле по сравнению с 7,00 кг воды : птица : цикл в группе *Incimaxx Aqua S D*. Конверсия корма в последней была немного лучше, чем в контрольной группе (1,703 кг корма : кг животного против 1,728 кг корма : кг животного). Фермеры — участники обоих опытов заявили, что птицы из групп *Incimaxx Aqua S D* были более подвижными, чистыми, массивными и здоровыми по сравнению с представителями контрольных групп. Кроме того, состояние помета также улучшилось (он стал более сухим). В обоих испытаниях количество микроорганизмов (дрожжевые грибки, плесень и бактерии) значительно уменьшилось или наблюдалась тенденция к его снижению.

Вывод

Эффективность обработки питьевой воды для животных с помощью *Incimaxx Aqua S D* в значительной степени зависит от качества воды и общего состояния хозяйства. Очевидно, что *Incimaxx Aqua S D* должен стать частью системы биологической безопасности. Предварительные испытания на фермах доказали высокую эффективность нашего продукта в удалении отложений железа и кальция, а также био пленки, и она еще больше возрастает, когда подстилка и корм находятся в неудовлетворительном состоянии. Проблема быстрого микробного загрязнения воды становится особенно актуальной в летнее время. Использование раствора *Incimaxx Aqua S D* может оказаться весьма полезным в этих обстоятельствах, поскольку он эффективно контролирует количество микробов в воде. И наконец, в настоящее время, когда цены на корма резко выросли, улучшение конверсии корма и усиление биологической безопасности, безусловно, повысят экономические результаты любого животноводческого хозяйства. □

Для контактов с авторами:

Эдвард Веркарп

Жан Филип Поллет

Дэсон Хилгрэн

e-mail: secretary.moscow@ecolab.com

Тел. +7 (495) 980-70-60