

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины

Кафедра гигиены животных

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ПОДСТИЛОЧНОМУ МАТЕРИАЛУ,
ИСПОЛЬЗУЕМОМУ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПТИЦЫ
РЕКОМЕНДАЦИИ**

Витебск
ВГАВМ
2020

УДК 619.614.9
ББК 48.11
Г46

Утверждены Комитетом по сельскому
хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома
от 20 апреля 2018 г. протокол № 13

Авторы:

аспирант *Д. В. Медведева*; доктор сельскохозяйственных наук, профессор
В. А. Медведевский; студентка *А. П. Косяк*; кандидат ветеринарных наук,
доцент *Т. В. Медведева*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Т. В. Петрукович*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. Ф. Ганущенко*

**Гигиенические требования к подстилочному материалу,
Г46 используемому при выращивании птицы : рекомендации /**
Д. В. Медведева [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 24 с.

Рекомендации предназначены для ветеринарных врачей и зооинжене-
ров, а также слушателей ФПКиПК, специалистов АПК.

УДК 619.614.9
ББК 48.11

© Медведева Д. В. [и др.], 2020
© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Птичий помет: его получение, удаление и хранение	5
2. Физико-механические свойства, химический состав помета	10
3. Значение подстилки в птичнике	13
4. Глубокая подстилка	14
5. Использование антибактериальных средств для подстилки	15
6. Правильный настил в птичнике	16
7. Гигиена подстилочного материала сельскохозяйственной птицы	19
Список использованной литературы	22

ВВЕДЕНИЕ

Важным фактором при содержании птицы на полу является подстилка, от качества которой зависит микроклимат в птичнике. Если в помещении ее нет, он становится влажным и грязным, вследствие чего снижается продуктивность птицы.

Независимо от вида подстилка должна быть сухой, гигроскопичной, чистой, мягкой, без примесей ядовитых веществ, кроме того, дешевой и удобной для перевозки, впитывать влагу, обеспечивать хорошую теплоизоляцию, не образовывать много пыли.

От качества внесенной в птичник подстилки и ее использования зависит температура и влажность помещения, насыщенность его газами (аммиак, углекислота, сероводород).

Известно, что при дыхании птица выделяет много влаги. Например, курица на 1 кг живой массы в час в среднем выделяет ее 3,8 г. При наличии в птичнике сухой подстилки влага и газы поглощаются.

Подстилку стелют за 5-7 дней до посадки молодняка слоем 7-10 см для цыплят и до 15 см – для индюшат. Уткам и гусям сначала стелют измельченную солому или стружку слоем 8-10 см, затем добавляют свежую подстилку.

В птицеводстве в качестве подстилки используют солому, опилки, стружку, торф, измельченные стебли кукурузы, подсолнечную шелуху, листья, но лучшие для этой цели солома озимых зерновых и торф. Ячменная, из-за наличия в ней остей, для подстилки непригодна. Солому измельчают на частицы длиной 3 см. Следят, чтобы она не была поражена плесневыми грибами, что может вызвать заболевание птицы аспергиллезом.

Торф имеет высокие антисептические свойства, может поглощать большое количество влаги и газов. Эта подстилка после использования - ценное органическое удобрение. Так, 1 кг торфяной подстилки поглощает 10–15 кг влаги, а 1 кг соломенной – только 3–5 кг. Помет при использовании торфяной подстилки не дает запаха и быстро высыхает, что облегчает его удаление. Но следует помнить, что при высокой влажности этого подстилочного материала птица становится грязной и снижает производительность, а при наличии 60% частиц менее 3 мм в птичнике появляется много пыли. Лучше использовать плиточный торф. Необходимо следить за тем, чтобы в подстилке не было плесени и прелости.

В условиях промышленного птицеводства в качестве подстилочного материала используются сухие опилки.

1. Птичий помет: его получение, удаление и хранение

Птичий помет – наиболее концентрированное и ценное органическое удобрение. С увеличением количества современных птицефабрик в Беларуси образование птичьего помета ежегодно увеличивается. На птицефабриках существует преимущественно два способа содержания птицы – подстилочный и клеточный. Для подстилки на птицефабриках используют опилки, торф, измельченную солому, труху гречихи, стержни кукурузы и другие влагоемкие материалы. В среднем в день для одной головы требуется 10–15 г подстилки, для уток и гусей – 20–25 грамм. Птичий помет, полученный на такой органической основе, наиболее ценен для земледелия. Однако на крупных птицефабриках часто возникает проблема с поставками необходимых наполнителей, растут транспортные расходы на завоз и вывоз подстилочного материала. Поэтому в последнее время все более широкое применение приобретает гидравлический способ удаления птичьего помета на птичниках. По литературным данным, более 60% выхода всего помета составляет разведенный птичий помет влажностью 80–90% и выше. Исходя из различных технологий содержания птицы, различают природный (нативный) помет влажностью 65–70%, полужидкий – 70–90, жидкий – 91–95 и сточные воды – более 95% воды. Питательная ценность птичьего помета зависит от степени его разведения: чем больше воды, тем ниже концентрация в нем элементов питания.

Наиболее ценным удобрением является термически высушенный птичий помет, который изготавливают на птицефабриках без разбавления водой. Однако для его получения необходимы значительные капиталовложения – строительство крытых площадок для хранения и подсушивания птичьего помета, цеха, оборудованные сушильным оборудованием, складские помещения для хранения готовой продукции, емкостей для хранения топлива – газа, мазута (печное топливо). Для получения 1 т готового продукта необходимо иметь 4 т влажного помета и до 270 кг топлива. Медленное внедрение термического высушивания связано с высокими энергетическими затратами.

Подстилочный помет характеризуется хорошими физическими свойствами для транспортировки и хранения в полевых буртах. Нативный бесподстилочный помет имеет неудовлетворительные физические свойства, он нетекучий и несыпучий, легко слипается, плохо поддается транспортировке и равномерному внесению в почву. Лучший способ улучшения его свойств – приготовление компостов.

Полужидкий и жидкий птичий помет имеет хорошую текучесть, которая позволяет механизировать все процессы по его удалению, хранению и внесению в почву. Однако добавление воды увеличивает транспортные расходы, требует дополнительного строительства прифермских и полевых хранилищ помета.

Сточные воды получают при ненормированном расходе воды при удалении помета с птицефабрик, но это невыгодный вид удобрения, так как в нем содержание питательных веществ в 3–4 раза меньше по сравнению с исходным пометом. При отсутствии хранилищ жидкий птичий помет и сточные воды

птицефабрик нельзя использовать для удобрения овощей и других сельскохозяйственных культур, это часто является источником загрязнения окружающей среды. Часто такие отходы птицефабрик сливают в земляные траншеи, что приводит к длительному отчуждению земельных угодий и инфильтрации химических элементов в более глубокие слои почвы. Вот почему положительное решение вопроса утилизации птичьего помета возможно при условии внедрения промышленных методов хранения.

В отличие от других органических удобрений птичий помет в процессе хранения интенсивно теряет азот и органическое вещество. Только в течение 2 месяцев они составляют 40%, а при длительном хранении – больше.

Компостирование птичьего помета

Компостирование помета считается одним из лучших способов сохранения питательных веществ и придания ему хороших физических свойств. Компосты можно приготовить из подстилочного, бесподстилочного сырого, полужидкого и жидкого помета. Для этого его перемешивают или укладывают послойно с одним из таких компонентов, как торф (30–50% общей массы), солома, опилки и растительные остатки.

Если нет возможности готовить компосты, то для лучшего хранения в помет добавляют 5–15% суперфосфата. При этом потери азота уменьшаются в 3–4 раза, повышается эффективность удобрений.

Сточные воды птицефабрик компостированию не подлежат.

Птичий помет как наиболее концентрированное органическое удобрение обеспечивает высокую эффективность при внесении под пропашные культуры. На основании полевых опытов определены нормы внесения различных видов птичьего помета.

Вносить помет в нормах, которые значительно превышают оптимальные, нельзя, так как при этом снижается коэффициент использования питательных веществ, увеличиваются потери азота вследствие развития процессов денитрификации и вымывания, возрастает угроза химического и бактериального загрязнения окружающей среды.

Птичий помет – это продукт обмена веществ коллоидной консистенции, серо-зеленого цвета, комковато-пористой структуры, выделяемый из организма птицы в виде смеси мочи и кала.

Выход помета зависит от вида птицы, ее возраста и способа содержания (таблица 1).

Усредненная норма выхода помета с учетом усушки до 65–70% составляет на 1 голову взрослой птицы 62 и молодняка – 42 кг в год.

При хранении в чистом виде помет быстро слеживается и испускает зловонный запах, обусловленный выделением продуктов разложения. Большая часть помета состоит из частиц размером от 0,1 до 1 мм, а около 30% его массы составляют частицы размером менее 0,1 мм. Мелкие фракции содержат больше органического вещества (до 80%), чем крупные (до 30%). В помете содержатся включения непереваренной пищи, перо птицы, песок.

Таблица 1 - Поступление помета за сутки от 1000 голов птицы по видам и возрастным периодам содержания, кг

Вид птицы	Естественная влажность	Возраст птиц (недель) и выход помета									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	22
Яичные куры и цыплята	75	4	24	39	61	82	97	114	128	175	189
Мясные куры и цыплята	75	11	92	130	140	170	200	230	250	280	300
Бройлеры	76	10	90	125	144	182	240	250	-	-	-
Индейки (легкий кросс)	76	30	124	182	224	260	280	310	320	350	378
Индейки (средний и тяжелый кросс)	75	28	125	175	200	225	280	310	361	390	420
Гуси и гусята	83	50	280	330	360	390	440	450	480	490	490
Утки и утята	83	30	90	120	170	200	210	220	230	250	250

В условиях напольного содержания птицы процесс усушки ускоряется. За 12 ч усушка помета у индеек, уток и гусей составляет 35%, у кур – 50%.

Все питательные вещества в птичьем помете находятся в усвояемых растительными соединениях. Качество их зависит от способа содержания и кормления птицы, вида кормов, в большой степени – от вида, породы и возраста птицы.

Помет также богат микроэлементами, мг:

- в 100 г сухого вещества содержится марганца 15–38,
- цинка – 12–39,
- кобальта – 1–1,3,
- меди – 0,5,
- железа – 367–900.

Значительная часть элементов питания в помете (азота около 50%, фосфора – 4 и калия – 60%) находится в водорастворимой форме. Добавление воды в помет заметно снижает его удобрительную ценность.

При сухом способе удаления помета его влажность составляет 55–60%. Этот помет можно непосредственно использовать в качестве удобрения и для производства компостов.

Обычно вода из поилок в той или иной мере попадает на настилы и увлажняет помет, поэтому абсолютно сухого способа удаления помета из клеточных батарей пока не существует. К тому же на птицефабриках для облегчения удаления помета в него добавляют воду, доводя его влажность до 80% и более.

Еще в середине 90-х годов были разработаны основы многоступенчатой подсушки помета в процессе его удаления.

В настоящее время перспективным представляется многоплановое решение задачи с помощью комплекса приемов. Прежде всего, это введение адсорбентов в корм птице. Так, введение в рацион бентонита, цеолита и других аналогичных добавок в пределах до 3% по массе не только ускоряет рост бройлеров, повышает прочность скорлупы яиц и снижает отход птицы, но и уменьша-

ет на 7–10% влажность помета.

Можно добавить адсорбент в сырой помет. Например, посыпание цеолитом проходов между батареями и пометосборником улучшает физико-механические свойства помета и его качество как удобрения, а также микроклимат в помещении.

Эффективны также приемы обработки помета адсорбентами перед его сушкой – это в значительной мере снижает влажность, повышает сыпучесть помета, способствует получению сложных удобрений, обладающих пролонгированным действием.

Важной операцией по удалению помета является использование накопителей для временного его хранения у птицеводческих помещений.

Простейшими устройствами являются выгребные бетонированные ямы, которые сверху закрываются крышками. Вместимость пометосборников обычно рассчитывают на 3–4-суточный объем помета. Выгружают его из ям погрузчиком, оснащенным ковшом или электротельфером.

Бункера-накопители позволяют создавать условия, исключаяющие попадание воды в помет при мойке оборудования после высадки птицы, при неисправности систем поения, а также в случае проникновения осадков или грунтовых вод. Накопители обеспечивают возможность выгрузки помета в транспортное средство независимо от работы скребковых транспортеров в птичнике. Все это, в конечном счете, позволяет сократить материально-технические затраты, связанные с удалением помета. Кроме того, улучшаются санитарно-ветеринарные условия как в помещении, так и в местах загрузки помета.

Основное направление использования помета – удобрение сельскохозяйственных культур. Внесение помета в почву в течение всего года невозможно, поэтому на протяжении 3–4 месяцев (период бездорожья и занятости полей растительностью) его накапливают в пометохранилищах. Наиболее целесообразно хранить его в типовых пометохранилищах (ТП 801—315, ТП 815—1), при этом потери элементов питания значительно сокращаются.

При всех существующих способах хранения помета из него теряется азот, поскольку конечным продуктом азотистого обмена у птиц является мочева кислота, составляющая около 60% от общего содержания азотистых веществ в помете. Мочевая кислота под действием уробактерий и выделяемого ими фермента уреазы расщепляется до аммиака и углекислоты. Этот процесс идет как в присутствии кислорода воздуха, так и без него и ускоряется при контакте помета с водой, что приводит к потерям азота в виде NH_3 . Поэтому для сокращения таких потерь птичий помет не следует хранить в чистом виде.

Фосфор, калий и микроэлементы не образуют летучих соединений, потери этих элементов при неправильном хранении помета связаны только с вымыванием. В процессе хранения происходит минерализация органического вещества. Потери его в теплое время года в течение 2–3 месяцев хранения помета в емкостях составляют 23–25%, а в небольших кучах на поле – до 40%. Еще большие потери органического вещества и питательных элементов происходят при промораживании помета и последующем оттаивании. По этой причине

складировать помет мелкими кучами или разбрасывать по полю без последующей заделки недопустимо.

Для сокращения потерь питательных веществ при хранении помета используют различные приемы его переработки: компостирование, добавление химических реагентов, смешивание с веществами, способными уничтожать неприятный запах и закреплять азот, термический метод обезвоживания и обеззараживания.

Компостирование помета с торфом, древесными опилками, корой, лигнином, соломой, почвой заметно снижает потери азота. Их можно резко сократить, если химически связать выделяемый аммиак при помощи порошковидного суперфосфата, фосфоритной муки и фосфогипса. По данным БелНИИЗ, при смешивании помета с суперфосфатом и фосфогипсом (5%) потери азота за 3 месяца хранения помета уменьшились в 2,3 раза, за 6 месяцев – в 3 раза, органического вещества – соответственно в 2,5 и 2 раза.

При длительном хранении чистого помета количество минеральных добавок целесообразно увеличить до 10–15%. При этом не только снижаются потери органического вещества и азота из помета, но образующиеся в результате усиления микробиологических процессов активные гуминовые кислоты и гуматы переводят фосфор фосфоритной муки и фосфогипса в доступные для растений фосфаты аммония.

Большое значение имеет переработка помета. В первую очередь стоит говорить о том, что подстилочный помет, являющийся естественным отходом птицефабрик, это отходы III класса опасности. Он не только является источником загрязнения окружающей среды, но и источником бактериологической опасности для человека. Одним из способов его устранения и переработки в удобрение является компостирование и метановое сбраживание. Однако это далеко не самый экономичный способ, который, к тому же, занимает слишком много времени.

Но есть и еще один способ, благодаря которому утилизация помета становится выгодной. Помет является возобновляемым биотопливом. При сжигании 75 тонн в сутки ПП можно выработать 7 Гкал/ч тепла в виде насыщенного пара (до 8 т/ч с давлением 1,0-1,2 МПа) или горячей воды, которые могут быть использованы на технологические нужды. При этом происходит экономия до 270 м³ природного газа или до 240 кг жидкого топлива (мазут, печное топливо). Утилизация помета путем его сжигания приводит к образованию золы, которая является ценным калийно-фосфорным минеральным удобрением, повышающим урожайность сельскохозяйственных культур на 10-15%. Объем получаемой золы будет в 7-10 раз меньше объема исходного помета. В зависимости от требований ТУ зола может затариваться в мешки (биг-бэги) или вывозиться к месту использования в насыпном виде в закрытом транспорте.

2. Физико-механические свойства, химический состав помета

Помет выделяется из организма птицы в виде дисперсной серой массы влажностью 70-75%. В нем содержится 0,8-1,2% азота, потери которого в зависимости от сроков и условий хранения могут достигать 40%. Основной химический состав помета следующий, %: сухие вещества – 34,5–48,3; зола – 14-40 (в том числе кальций до 8,5; фосфор – 2–3; сырой жир (эфирный экстракт) – 2,9–4,5); сырая клетчатка – 14,25; безазотистые экстрактивные вещества – 46–48.

Определено, что у птицы использование азота корма организмом составляет 53%. В расчете на воздушно-сухое вещество в помете птицы содержится, %: лизина – 0,7–0,8; гистидина – 0,15–0,20; аргинина – 0,35–0,42; аспаргиновой кислоты – 1,01–1,02; треонина – 0,5–0,6; серина – 0,5–0,7; глутаминовой кислоты – 1,2–1,3; пролина – 0,2–0,3; глицина – 1,1–1,3; аланина – 0,7–0,8; валина – 0,6; изолейцина – 0,4–0,5; лейцина – 0,67–0,85; тирозина – 0,17–0,20; фенилаланина – 0,36–0,45.

Микроэлементы, %: медь – 0,0025–0,0094; железо – 0,01–0,04; цинк – 0,004–0,056; марганец – 0,50–1,00; магний – 0,019–0,044.

Свойства помета, являющегося дисперсной средой, можно разделить на две категории: физико-механическую и химическую. Первая характеризует структуру и фазовое состояние, а вторая – количественное содержание в помете азота, фосфора, калия, воды, органического вещества, золы и др.

В практике промышленного птицеводства для общей качественной оценки помета используют в основном такие показатели, как относительная влажность и насыпная масса. Их значения предопределяют фазовые состояния помета (жидкое, вязкое, сыпучее). Качество помета как сырья для получения концентрированных органических удобрений характеризуется содержанием химических элементов в нем.

При разработках проектов строительства или реконструкции птицефабрик необходимо располагать объективными данными о поступлении помета сельскохозяйственной птицы с учетом ее вида и возраста.

В течение периода выращивания птицы количество поступления помета изменяется, поэтому при расчетах транспортных средств, затрат труда, материально-технических ресурсов, связанных с его доставкой в зону хранения или переработки, эти изменения должны учитываться. Иначе это приведет к серьезным ошибкам при выборе технических средств, определении эксплуатационных затрат и капитальных вложений на строительство механизированных площадок для промышленной переработки помета. В конечном итоге от этого снижается качество проектов, необоснованно увеличиваются материальные затраты на утилизацию помета.

Общая величина пометной массы с подстилкой, поступающей от птичника (при напольном содержании птицы), зависит от продолжительности содержания и вида птицы. Так, например, за цикл выращивания 1000 голов бройлеров поступает 5 тонн помета с подстилкой.

Влажность помета также зависит от возраста птицы. Это обусловлено в большей степени тем, что в начальный период выращивания молодняка в птич-

никах поддерживают температуру 28-32°C. Вследствие этого происходит снижение влажности помета за счет конвективного теплообмена между капиллярами частиц помета и воздушной средой в птицеводческом помещении.

В результате обследования многих птицефабрик в различных регионах страны было установлено, что низкое качество выполнения технологических операций по удалению помета из птицеводческих помещений является одной из главных причин повышения его влажности, которая обуславливается:

- нерегулярностью удаления помета из клеточных батарей, что приводит к накапливанию его на пометных настилах, и для обеспечения нормальной работы скребковых транспортеров операторы вынуждены смачивать помет водой;
- нарушением правил эксплуатации пометоуборщиков, которые включаются в работу не в определенной последовательности, что приводит к поломкам узлов и механизмов, а для избежания поломок в помет добавляется вода;
- отсутствием средств погрузки помета из заглубленных накопителей, что приводит к необходимости добавления воды, для того чтобы довести массу до жидкой консистенции и затем откачать ее, используя вакуумные агрегаты или центробежные насосы. Попадание воды в помет увеличивает объем транспортных перевозок.

Помет содержит большое количество органических веществ и является благоприятной средой для развития различных видов микробов. В условиях естественной аэрации и при соответствующей влажности и температуре внешней среды содержание микроорганизмов в помете может достигать до колоссальных размеров. Например, в 1 грамме помета содержится иногда более 1 млрд аммонифицирующих бактерий. Помимо окислительных, в помете имеются термофильные, нитрифицирующие, денитрифицирующие бактерии, возбудители различных брожений (целлюлозные, пектиновые, маслянокислые, молочнокислые и др.), плесневые грибы, актиномицеты, дрожжи.

Общеизвестно, что птичий помет – ценнейшее концентрированное органическое сырье, так как в нем содержатся все необходимые для питания растений элементы, причем в благоприятном сочетании. Но в чистом виде его в земледелии использовать не рекомендуется.

Однако, как показывает практика, свежий помет все же используют на полях, но в самых крайних случаях, когда от него нужно избавиться как от нежелательного и экологически опасного отхода птицефабрик. Уже установилась система его накапливания и хранения (выдерживания) на возвышенных участках в буртах и кучах, но ни в коем случае не в заглубленных бетонированных хранилищах, так как в них постоянно, особенно весной и осенью, скапливаются атмосферные осадки, поверхностные воды, которые многократно увеличивают влажность пометной массы, что приводит к усложнению проблемы ее утилизации.

Исследованиями установлено, что внесение свежего помета в почву не дает должного эффекта в первый год, так как требуется длительное время для развития микроорганизмов «обособленной микрофлоры», разлагающих свежее органическое вещество помета в доступные формы питания для растений.

В период выдерживания помета в хранилищах в нем происходят сложные биохимические процессы. Под действием микроорганизмов значительное количество органического вещества в помете разрушается. Особенно большие потери выявлены при рыхлом хранении помета. Это относится к пометной массе, которая поступает из птичников с напольным содержанием (помет с подстилкой).

При плотной укладке создаются анаэробные условия (без доступа воздуха), при которых процессы разложения прекращаются в первоначальной стадии, так как вследствие образующихся органических кислот приостанавливается дальнейшее развитие микроорганизмов. Это ведет в целом к снижению потерь органического вещества. Сухое вещество помета теряется главным образом из-за разложения клетчатки, пектиновых веществ, пентозанов и белковых соединений, в результате чего образуется углекислота. Наибольшее ее количество получается именно при аэробных условиях хранения. Наряду с углекислотой в процессе разложения помета образуется метан, водород, молекулярный азот, а также органические кислоты: уксусная, пропионовая, муравьиная и молочная. Последние, не являясь конечным продуктом, могут подвергаться дальнейшим превращениям в анаэробных и аэробных условиях.

Разлагаются и азотистые соединения. Азот в свежем помете находится в виде мочевины, мочевой и гипуровой кислот, амино-амидокислот, белковых веществ и некоторых других соединений. В результате разложения всех этих веществ образуется аммиак. Количество его может быть различным, в зависимости от качества разлагающего органического субстрата и внешних условий. Особенно ощущается наличие аммиака в воздушной среде птичника, когда на пометные настилы (полики) из поилок попадает вода, а повышенная температура в птичнике (свыше 25 градусов) способствует ускоренному развитию анаэробного процесса. В итоге заметно ухудшается микроклимат в птичнике, резко снижается качество помета как сырья для получения удобрения, и он становится благоприятной средой для интенсивного размножения патогенной микрофлоры и вредных насекомых.

Чтобы уменьшить потери ценного для питания растений аммиака, необходимо создавать такие условия, при которых максимально исключается возможность поступления воды в помет как в птичнике, так и за его пределами. Только в таких условиях аммиак может быть поглощен микроорганизмами, находящимися в помете, и перейти в органические соединения бактериальных клеток.

Под воздействием нитрифицирующих бактерий аммиак в помете превращается в азотную кислоту. Нитрификация проходит особенно интенсивно при рыхлом хранении помета, то есть при достаточной аэрации. Образующаяся азотная кислота, проникая в анаэробную зону, становится питательной средой для денитрифицирующих бактерий, которые могут перевести азотную кислоту в свободный азот, улетающий в атмосферу. Появление такого процесса, безусловно, нежелательно, так как азот помета нужен растениям не в свободном, а в связанном состоянии.

Во избежание потерь азота нужно создать неблагоприятные условия для развития нитрифицирующих бактерий.

Нитрифицирующие бактерии развиваются только в присутствии кислорода, значит необходимо прекратить его доступ. Если помет сильно уплотнить, то доступ кислорода станет весьма ограниченным, жизнедеятельность нитрифицирующих бактерий будет подавлена, накопление азотной кислоты прекратится и для денитрифицирующих бактерий не будет почвы для восстановления, таким образом, потери азота будут сведены к минимуму.

Во время разложения помета очень важно также предупредить потери фосфорной кислоты, которые могут составить свыше 40% от всего содержания ее в помете. Потери эти могут быть в результате выщелачивания ее атмосферными осадками (дождем, снегом, поверхностными стоками) или путем восстановления фосфатов под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов. Последние могут восстанавливать фосфат не только до фосфорной кислоты, но и до фосфоритного водорода, который улетучивается в атмосферу. При этом ценность помета как удобрения также резко снижается.

Для предупреждения потерь питательных элементов и соединений, содержащихся в помете: органического вещества, углерода, азота и фосфора, большое значение имеет правильный выбор способов удаления и выгрузки помета из птичников, его транспортировки и длительного хранения.

3. Значение подстилки в птичнике

При напольном выращивании птицы к качеству подстилочного материала предъявляются повышенные требования. Основными его критериями являются оптимальная влагопоглощающая способность, сухость, рыхлость, низкая теплопроводность при использовании в птичниках с необогреваемыми полами, отсутствие бактерий и микроскопических грибов. Качественная подстилка способствует оптимизации зоогигиенических условий выращивания цыплят, положительно влияет на их жизнеспособность, продуктивность и получаемую продукцию. Плохой подстилочный материал оказывает не только негативное действие на эти показатели, но и часто приводит к возникновению различных заболеваний дыхательной системы, к патологическим изменениям в трахее, легких, почках и печени.

Обычно в качестве подстилки используют древесные опилки и стружку, но они становятся дефицитными и с каждым годом дорожают. Эти обстоятельства побуждают искать новые источники материалов или частично экономить их за счет добавки некоторых минеральных веществ – цеолитов, лигнитов, пикунного вермикулита и пр.

Закладывать подстилочный материал в птичнике надо в сухую погоду перед посадкой новой партии птицы. Для этого пол в помещении очищают, дезинфицируют и посыпают сухой гашеной известью из расчета 0,5-1 кг на 1 м². После этого настилают сухую подстилку. Для образования глубокой подстилки ее насыпают вначале слоем в 5-7 см, а затем постепенно добавляют свежий слой до нужной толщины (25-30 см) или же подстилочный материал заклады-

вают сразу на весь период содержания птицы.

Правильно заложенная глубокая подстилка всегда рыхлая и теплая. Осенью и зимой ее температура на глубине 3-4 см составляет 12-18 °С, а на глубине 15-25 см – 20-28 °С.

Доброкачественная подстилка должна быть сухой (влажность до 20%), обладать высокой влагоемкостью, гигроскопичностью, бактерицидностью, низкой теплопроводностью. Она не должна содержать крупных механических примесей, токсических веществ и плесени. Этим требованиям отвечают древесные опилки, стружка, солома, мякина, торф, сухая древесная листва, подсолнечниковая лузга, измельченные стержни початков кукурузы. Опилки в большинстве случаев имеют высокую влажность, поэтому перед использованием их нужно просушить. Солому рекомендуется измельчать на частицы длиной до 3 см. Она должна быть чистой, блестящей, с хорошим запахом. Хорошая подстилка получается из торфа. Его можно использовать как в чистом виде, так и в смеси с другими подстилочными материалами (солома, стружка, опилки). Слой торфа в птичнике насыпают от 5 до 10 см и более и доводят постепенно до 35 см. Для подстилки, особенно в летний период, можно применять также крупнозернистый сухой песок. Слой песка должен быть 15-20 см. При уплотнении такую подстилку периодически рыхлят. Для правильного созревания подстилку периодически ворошат вилами, поддерживают слой рыхлым.

Глубокая подстилка обладает положительными свойствами. В процессе ее созревания выделяется много тепла (зимой до 14-15 ккал/м² в час). В ней образуется достаточное количество витамина В₁₂. Своей температурой она обеззараживает болезнетворные микроорганизмы, задерживает гнилостное разложение помета, служит хорошим теплоизоляционным материалом.

Выделяемое глубокой подстилкой тепло составляет 15-30% общей теплопродукции птицы. Но подстилка может иметь и отрицательные последствия, если не выдерживать технологию ее закладки и содержания. При избыточной сырости и плесени в подстилке птица может заболеть аспергиллезом или болезнями верхних дыхательных путей.

Особой проблемой с применением глубокой подстилки являются аммиачные выделения, что, при недостаточной вентиляции, вызывает у птицы поражение респираторных органов и органов зрения. Частично нейтрализовать выделение аммиака возможно суперфосфатом. На 1 м² пола посыпают 400 г простого или 200 г двойного суперфосфата.

Смена глубокой подстилки производится раз в год при замене поголовья. На год взрослой курице требуется 8-10 кг сухой подстилки.

4. Глубокая подстилка

Для глубокой подстилки используют различные материалы:

- древесные опилки и стружку;
- солому;
- торф;
- листья;
- песок и др.

Из какого бы материала не состояла подстилка, важно, чтобы она обладала высокой влагопоглощающей способностью и оптимальной теплопроводностью. В противном случае, в подстилке могут начать развиваться патогенные бактерии, которые являются возбудителями многих заболеваний. К сожалению, повышенная влажность далеко не единственная проблема подстилочных материалов. Опасность для птицы представляет также эмиссия из подстилки вредных газов (аммиака, углекислоты, сероводорода), которые существенно снижают продуктивные показатели птицы. Кроме этого, вредные газы имеют резкий запах, который затрудняет работу фермера. Важно также помнить о безопасности. Материал для подстилки не должен вредить окружающей среде или угрожать здоровью птицы.

5. Использование антибактериальных средств для подстилки

Чтобы птица не болела, а условия содержания отвечали всем санитарно-гигиеническим требованиям, можно использовать специальные средства (осушители) для обработки подстилочных материалов. Одним из таких средств является «МИКАДЕЗ» производства компании «Глобус». Это уникальное средство не только поглощает лишнюю влагу в подстилке, но и обладает антибактериальными свойствами, уничтожает все болезнетворные микроорганизмы и предотвращает выделение вредных газов.

Систематическое использование осушителя «МИКАДЕЗ» существенно улучшает состояние и продуктивность птицы, способствует процессу заживления ссадин и порезов, снижает риск заболеваний, стимулирует рост и развитие.

Влагоемкость подстилки из соломенной сечки значительно меньше, чем торфа, древесных стружек и опилок. В соломенной подстилке меньше образуется витаминов группы В. Нерезаная солома в качестве подстилки не применяется, так как очень быстро увлажняется и плесневеет.

Для подстилочных смесей можно использовать все подстилочные материалы. Особенно удобна смесь, состоящая из разных частей торфа, древесной стружки и соломенной сечки. Высокое содержание древесной стружки в подстилочной смеси замедляет ее разложение и биологический синтез. Толщина слоя зависит от используемого материала и плотности посадки птицы. При нормальной плотности посадки толщина слоя должна быть 20-25 см. В таком случае подстилка будет оставаться сухой в течение всего года.

Для стимулирования биологической активности свежей подстилки необходимо оставить часть (5-10 см) старой подстилки, которая действует как «закваска». Со временем при рыхлении старый и свежий слои постепенно перемешиваются. Периодичность рыхления зависит от микроклимата и вида подстилочного материала. В условиях влажного воздуха (зима) ее нужно рыхлить ежедневно, чтобы увеличить испарение с нижележащего слоя.

Для связывания влаги рекомендуется добавлять известь (0,5-1 кг на 1 м²), но структура подстилки при этом не улучшается. Добавление суперфосфата (0,5 на 1 м²) способствует улучшению структуры подстилки. Рыхлить подстилочный материал следует на полную глубину. В противном случае в нижнем

слое образуются анаэробные условия и погибают полезные аэробные популяции микроорганизмов. Полы должны быть хорошо изолированы от почвенной влаги. Деревянные полы не нуждаются в защитном покрытии, так как глубокая подстилка не разрушает, а, скорее, консервирует древесину.

Подстилку рекомендуется заготавливать летом и хранить в крытом помещении, чтобы исключить ее увлажнение. Укладывают подстилку в птичник обычно осенью в сухую погоду. Для того, чтобы она не увлажнялась, под поилки устанавливают железные противни или делают подставки. Чрезмерная сухость подстилки нежелательна. При влажности ниже 20% приостанавливаются ферментативные процессы. При сухой подстилке повышается запыленность воздуха. В жаркое время года ее необходимо опрыскивать водой. При этом уменьшается запыленность, а испарение влаги способствует понижению температуры в птичнике.

При содержании птицы на сырой плесневелой подстилке могут возникнуть заболевания - аспергиллез, кокцидиоз, а также болезни дыхательных путей. В избыточно влажной глубокой подстилке развиваются яйца гельминтов и личинки куриного клеща. Сырая подстилка становится холодной, что способствует понижению температуры и повышению относительной влажности, загрязняет кормушки и поилки.

До недавнего времени самым распространенным способом эффективной очистки пола в помещении для содержания птицы считалась своевременно убранная отработанная напольная подстилка. В теплое время года этот процесс проблем не составляет, а вот зимой многие испытывают трудности с накоплением в помещении большого количества помета и запаха.

6. Правильный настил в птичнике

Известь

Перед настилкой пола ряд специалистов-практиков рекомендуют посыпать его известковым порошком в количестве до 0,5 кг/кв. метр. Известь является дезинфектантом, что уменьшает опасность развития патогенных микроорганизмов, а с другой стороны — адсорбентом влаги. Однако относительно целесообразности этого мероприятия есть и другие мнения. Известь — щелочной материал, который повышает рН настила и способствует увеличению эмиссии аммиака. В этом заключается его негативное влияние на состояние микроклимата. Положительная сторона — дезинфицирует и осушает, уменьшает растворимость фосфатов и положительно влияет на почву после использования подстилки в качестве биоудобрения.

Торф

Торф также можно применять как добавку к подстилочному материалу любого вида. Он может адсорбировать аммиак до 2,5% своей массы. Воду торф может адсорбировать в 15-20 раз больше собственной массы. Преимущества торфа как адсорбента аммиака заключаются также в том, что он безопасен в применении, не наносит вред окружающей среде, если применять помет как удобрение. В случае склевывания торфа птицей (что нередко случается) он не причиняет организму вреда. Наоборот, его довольно богатый минеральный со-

став положительно влияет на минеральный обмен организма и выполняет определенные функции в сорбции микотоксинов и микроорганизмов.

Соли

Обработку подстилки химическими реагентами проводят главным образом с целью снижения эмиссии вредных газов и дезодорации неприятных запахов. Для этого применяют вещества окислительного типа (растворы кислот и специальные соли), смещающие рН подстилочного помета в «кислую» сторону, подавляя развитие патогенных микроорганизмов. Также они вступают в прямую химическую реакцию с аммиаком. Недостатком метода внесения кислых солей является то, что после использования несколько ухудшаются удобри-тельные свойства настила, который приобретает «кислую» среду (рН 3,5–4,5), и ее внесение в почву в качестве органических удобрений приводит к снижению рН грунта, то есть к его существенному закислению. Многочисленные исследо-вания этого отечественными учеными показали возможность уменьшения эмиссии аммиака в птичнике при содержании птицы на настиле путем добавле-ния различных реагентов, позволяющих снижать рН подстилочного помета и вступать в реакцию с аммиаком, связывая его до безвредных соединений. Такие химические соединения, как хлористый алюминий, сульфат железа, 9%-ный раствор уксусной кислоты, суперфосфат, натрий и 7%-ный раствор гипохлори-та натрия, при дозе внесения 1 кг/10 кг настила, дали возможность уменьшить эмиссию аммиака не менее чем в 1,5 раза в течение, соответственно, 56 дней от дня их добавления в настил. Химические реагенты не являются универсальным методом улучшения подстилки, поскольку их действие направлено на связыва-ние аммиака и контроль микрофлоры.

Минералы

Природные ископаемые минеральные соединения (цеолиты, бентониты, анальцим, глаукониты, разнообразные глины) также вызывают определенный интерес относительно добавления их в качестве адсорбентов для настила. Аллюмосиликаты на ионном уровне связывают микотоксины, вредные химиче-ские соединения, в том числе и газы, влагу и прочее. Их довольно богатый ми-неральный состав интересен не только в добавлении в качестве адсорбента на-стила, но и как ценная минеральная добавка к корму. Добавление их в количе-стве 0,5–2,0 кг/квадратный метр настила не сильно влияет на структуру исполь-зованного подстилочного материала (помета) и целесообразно для использова-ния настила в земледелии в качестве источника органики и полезных минера-лов для почвы. Есть данные, что для достижения оптимального адсорбционного эффекта количество цеолитов/бентонитов должно составлять до 4-5% массы настила или 1-1,5 кг/квадратный метр площади. В этом случае эмиссия аммиака может уменьшиться на 40-60%.

К недостаткам этих материалов могут принадлежать высокое содержание пыли (агрегатное состояние минералов — достаточно мелкая пылевидная фракция) и неспособность готовить подстилку заранее вследствие разной плот-ности материалов (происходит самосортирование компонентов во время пере-мешивания).

Адсорбционные препараты

Современные препараты-адсорбенты для подстилки на основе природных минералов и различных химических соединений сегодня заслуживают большого внимания, поскольку их применение возможно не только для подстилки, но и в ветеринарной практике. Эти композиции служат не только для сорбции избыточной влаги, сорбции газов и вредных соединений, предупреждения превращения азотистых соединений в аммиак, но и для дезинфекции и контроля патогенной микрофлоры, как гигиенические средства для быстрого заживления ран различного происхождения. Производители этих продуктов (в основном это Дания, Германия, США, Польша) постоянно совершенствуют свои рецептуры. Эти продукты не образуют пыли, не вызывают раздражений кожи и дыхательной системы птицы и рабочего персонала, не токсичны, имеют приятный запах, нейтральный pH, безопасны для окружающей среды и имеют длительный срок годности. В общем, в состав таких продуктов входят минеральные (известняк, каолин, цеолиты, бентониты) и/или растительные адсорбенты, антибиотические препараты, дезинфектанты, глицерин, фосфорная кислота, растительные эфирные масла, йод, иногда морские водоросли и органические кислоты. Применение таких препаратов в птицеводстве не только обеспечивает на должном уровне санитарное и ветеринарное состояние птичников, но и положительно влияет на сохранность птицы и ее продуктивные показатели. Единственным минусом этой группы продуктов является более высокая цена по сравнению с вариантами обработки подстилки, которые описаны выше.

В странах ЕС такие продукты применяют в течение последних лет и обеспечивают такие результаты после применения в течение шести недель выращивания бройлеров:

- отсутствие в пробах патогенной микрофлоры;
- *salmonella*-статус — отрицательный;
- сухая подстилка, средняя температура подстилки — +26 градусов Цельсия;

• уровень pH подстилки около 5, что способствует существенному снижению эмиссии аммиака;

• не используют антибиотики в выращивании с первого дня применения продукта до забоя ни для профилактики, ни для лечения, ни для повышения конверсии корма;

• средняя масса бройлеров при выращивании с применением адсорбента повысилась на 6,6-8,0%.

Результаты использования адсорбента «Экогрансанторф»

Объемный вес	0,4 т/м ³
Влажность	25%
Водопоглощение	690%
Поглощение аммиака	20%
Поглощение сероводорода	7%
Фенольные соединения	9 мг/г

7. Гигиена подстилочного материала сельскохозяйственной птицы

Работа с подстилкой становится еще одним важным аспектом управления микроклиматом. Хорошее состояние подстилки является одной из предпосылок для здоровья птицы, получения высоких производственных параметров и качества тушки – что в значительной степени влияет на экономические показатели как птицеводческого предприятия, так и мясоперерабатывающего комбината. Подстилка должна быть выложена ровным слоем, глубиной не менее 10,0 см. Наиболее важные функции подстилки включают: впитывание влаги, поглощение выделений – что снижает контакт птицы с пометом, создание изолирующего слоя от холодного пола.

Хотя при выборе подстилочного материала есть альтернативные варианты, определенные критерии должны соблюдаться. Подстилка должна обладать абсорбирующими свойствами, быть легкой по удельному весу, недорогой и нетоксичной. Характеристики материала должны допускать его дальнейшее применение после птицы – в качестве компоста, удобрения или топлива.

Варианты подстилочного материала: опилки древесины хвойных пород – превосходные впитывающие свойства, опилки древесины лиственных пород – могут содержать танины, обладающие токсичностью, и острые включения, способные повредить глотку и зоб птицы, измельченные опилки – зачастую влажные, подвержены образованию плесени, и к тому же цыплята могут поедать их, что приводит к аспергиллезу, резаная солома – пшеничная солома предпочтительнее ячменной по впитывающим качествам, солома слишком мелкой резки имеет тенденцию к спеканию за первые несколько недель, бумага – при намокании трудно поддается ворошению, обладает тенденцией к слеживанию, а лошечная бумага не обладает нужными качествами.

Практический способ оценки влажности подстилки – набрать в пригоршню и сжать. Подстилка должна слегка прилипнуть к ладони, а комок – рассыпаться, будучи брошенным на пол. Если влажность избыточная, то комок подстилки сохранится после падения на пол. Если подстилка слишком сухая, материал не прилипнет к ладони при сжатии. Избыточная влажность подстилки (>35%) может привести к проблемам со здоровьем птицы. Это может привести к образованию грудных наминов, кожных воспалений, повышенному уровню выбраковки. Подстилка с высоким содержанием влаги может также способствовать образованию высокой концентрации аммиака. Если подстилка намокает под поилками, необходимо замерить давление воды в системе и принять меры. После того, как причина намокания выявлена и устранена, необходимо доложить свежей или сухой подстилки в те места, где отмечались проблемы. Это позволит птице снова использовать проблемные места птичника. При повторном использовании подстилки важно удалить всю влажную подстилку и спекшиеся комки.

После подсыпки свежую подстилку тщательно перемешивают со старой, что способствует ее созреванию. Для подстилки в теплых районах можно применять крупнозернистый песок слоем 15-20 см, периодически разрыхляя его.

Авторами данных рекомендаций разработано средство для санации по-

верхности пола в помещениях для птицы (кур-несушек, цыплят-бройлеров, уток, гусей, индеек, перепелов) «УЛЬТРА-СОРБ». Средство применяется для обеспечения благоприятного микроклимата, снижения влажности, загазованности, способствует дезинфекции и дезинвазии полов в помещениях, загрязненных бактериями, грибами, инвазионным материалом, применяется для профилактики болезней конечностей, санации объектов ветеринарного надзора, а также для улучшения санитарно-гигиенического состояния объектов птицеводства.

Характеристика разработанного средства «УЛЬТРА-СОРБ»

Наименование показателя	Характеристика и значение
1. Внешний вид, цвет, консистенция	Неоднородный сыпучий порошок серого цвета
2. Запах	Своеобразный. Плесневелый, гнилостный, затхлый запах не допускается
3. Массовая доля влаги, %	Не > 6,0
4. Массовая доля хлорамина Б, %	Не > 2,0
5. Массовая доля угля активного древесного дробленого, %	Не < 5,0
6. Массовая доля растительных волокон календулы, %	Не < 1,5
7. Массовая доля эфирного хвойного масла, %	Не < 0,3
8. Массовая доля каолина, %	Не < 10
9. Массовая доля известняковой (доломитовой) муки, %	До 100,0
10. Тонкость помола: – остаток на сите с отверстиями диаметром 4 мм, %, не более	10
– остаток на сите с отверстиями диаметром 3 мм, %, не более	35
11. Токсичность (безвредность)	Безвредно

При изготовлении средства для санации поверхности пола в помещениях для птицы «УЛЬТРА-СОРБ» в качестве сырья используют хлорамин Б по ТУ 9392-031-00203306, уголь активный древесный дробленный по ГОСТ 6217, каолин (белая глина) по ГОСТ 19608, растительные волокна календулы по ГОСТ 6717, эфирное хвойное масло по ТУ 2457-004-45934680, известняковую (доломитовую) муку по ГОСТ 14050.

Применяемое сырье должно соответствовать требованиям ТНПА. Допускается использование аналогичного сырья других изготовителей, разрешенного для изготовления средств для санации поверхности пола в помещениях для птицы в установленном порядке.

Средство для санации поверхности пола в помещениях для птицы «УЛЬТРА-СОРБ» представляет собой порошок серого цвета с приятным хвойным запахом. Применяется для обеспечения благоприятного микроклимата в помещениях для птицы. Позволяет снизить влажность воздуха и подстилки, снизить уровень микробной и газовой загрязненности. Обладает бактерицидным, противогрибковым, противовирусным и антипаразитарными свойствами, противодействует развитию болезнетворных микробов. Благодаря этим свойствам средство снижает риск появления многих заболеваний в птицеводческих помещениях. Средство помогает поддерживать высокий уровень санитарно-гигиенических условий содержания птицы.

Содержит: хлорамин Б – 2,0%, растительные волокна календулы – 1,5%, хвойное масло – 0,3%, уголь активный древесный дробленый – 5,0%, каолин – 10,0%, известняковая (доломитовая) мука до 100,0%.

Неоднородный сыпучий порошок, растворяется в воде с осадком.

Применение средства для санации поверхности пола в помещениях для птицы «УЛЬТРА-СОРБ» позволяет:

- поддерживать высокий уровень санитарно-гигиенических условий в помещениях;
- снижать конденсацию влаги на стенах, потолке, кормушках, полах, металлических конструкциях;
- подавлять развитие патогенных микроорганизмов, инвазионного материала и грибов;
- профилактировать развитие диареи и других желудочно-кишечных заболеваний;
- поглощать вредные газы (аммиак, сероводород, индол, скатол и др.);
- обеспечивать профилактику респираторных заболеваний молодняка;
- сокращать процент падежа птицы;
- создавать благоприятный микроклимат для выращивания здоровой птицы;
- ограничивать размножение мух в животноводческих помещениях;
- профилактировать болезни верхних дыхательных путей благодаря снижению загазованности.

Компоненты средства для санации не влияют на качество получаемой продукции.

Средство для санации поверхности пола в помещениях для птицы «УЛЬТРА-СОРБ» применяют путем внесения в подстилку из расчета 100-150 г/м² 2-3 раза в неделю. Применение средства возможно в присутствии и без присутствия птицы. Средство равномерно рассыпается на дезинфицирующую поверхность пола независимо от материала ее изготовления. Средство нельзя применять с другими дезинфицирующими препаратами. Побочных явлений и осложнений при применении средства для санации поверхности пола в соответствии с настоящей инструкцией не выявлено. Противопоказаний не установлено.

Данное средство испытано в условиях ОАО «Птицефабрика Городок» на молодняке индюшат в отделении «Хайсы» и рекомендуется для птицефабрик Республики Беларусь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессарабов, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц : учебник для студентов вузов по специальности «Птицеводство», 310700 – «Зоотехния» / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столляр. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2005. – 352 с.
2. Гигиена промышленного производства яиц / А. К. Данилова [и др.]. – Москва : Россельхозиздат, 1987. – 278 с.
3. Зиппер, А. Ф. Содержание кур при производстве яиц / А. Ф. Зиппер. – Москва : АСТ ; Донецк : Сталкер, 2003. – 190 с.
4. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – Москва : Колос, 2004. – 405 с.
5. Животноводство, зоогигиена и ветеринарная санитария : учебник для учащихся средних специальных учебных заведений по специальности «Ветеринарная медицина» / В. А. Медведский [и др.] ; ред. В. А. Медведский. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 322 с.
6. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов : учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / В. А. Медведский [и др.] ; ред. В. А. Медведский. – Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2015. – 736 с.
7. Медведский, В. А. Использование биологических стимуляторов с целью повышения продуктивности и естественных защитных сил организма свиней : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 16.00.08 / В. А. Медведский ; Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. – Жодино, 1998. – 35 с.
8. Морозова, О. В. Домашняя птица: породы, разведение, содержание, уход / О. В. Морозова. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 254 с.
9. Садовов, Н. А. Гигиена воздушной среды, кормов, воды и инкубации яиц : курс лекций для студентов ЗИФ и слушателей ФПК / Н. А. Садовов. – Горки : БГСХА, 2007. – 56 с.
10. Садовов, Н. А. Гигиена сельскохозяйственной птицы / Н. А. Садовов. – Горки : БГСХА, 2009. – 112 с.
11. Садовов, Н. А. Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы : курс лекция для студентов ЗИФ и слушателей ФПК / Н. А. Садовов. – Горки : БГСХА, 2008. – 48 с.
12. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров : практическое пособие. Ч. 2. Профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота и коров / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – 532 с.

КАФЕДРА ГИГИЕНЫ ЖИВОТНЫХ

Кафедра гигиены животных была организована в 1933 году. Первым ее заведующим с 1933 по 1936 год был доцент Старинский В.С. В дальнейшем кафедрой заведовали: доцент Балдеев Б.В. (1937-1940 гг.); профессор Онегов А.П. (1940-1941 гг.); академик Горегляд Х.С. (1945-1947 гг.); профессор Бобашинский А.И. (1949-1950 гг.); доцент Цысс (1953-1960 гг.), доцент Матусевич В.М. (1961-1962 гг.), доцент Тарусова Е.Ф. (1969-1974 гг.), профессор Соколов Г.А. (1974-1998 гг.). С 1998 года заведующим кафедрой гигиены животных является профессор В.А. Медведский.

Сотрудники кафедры являются соавторами «Ветеринарной энциклопедии» (2013), 9 учебников, 15 учебных пособий, 4 практикумов, 15 практических руководств. За последние годы на кафедре было опубликовано 27 монографий, 50 рекомендаций сельскохозяйственному производству, более 1500 статей, получено 33 патента на изобретения, подготовлено и зарегистрировано в БелГИСС 52 нормативно-правовых акта с разработкой технических условий.

Для подготовки и обучения студентов было создано 17 контролирующих, 15 обучающих программ на компьютерах, 75 видеофильмов.

Сотрудники кафедры поддерживают деловые связи с Санкт-Петербургской академией ветеринарной медицины, Московской академией ветеринарной медицины, Московской сельскохозяйственной академией, Херсонским государственным аграрным университетом, Харьковской зооветеринарной академией.

На кафедре подготовлено 6 докторских диссертаций. За последние годы на кафедре защищено более 20 кандидатских диссертаций.

Постоянно на кафедре в студенческом научном кружке занимается 10-20 студентов старших курсов, обучаются 3-4 аспиранта.

21 января 2013 года за высокие достижения в развитии Отечественной науки и образования кафедра награждена дипломом «Золотая кафедра РОССИИ» серии «Золотой фонд отечественной науки».

В настоящее время на кафедре работают: заведующий кафедрой, Заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Медведский В.А., доктор ветеринарных наук, профессор Готовский Д.Г.; доценты: Карташова А.Н., Рубина М.В., Щебеток И.В., Спиридонов С.Б., Мазоло Н.В.; старший преподаватель Луцыкович С.М.; ассистенты: Барановский А.А., Пчельникова Ю.М., Гуйван В.В., Шиндила Е.М., лаборанты: Ильянкова С.В., Котейко И.Ю., Курпатова В.В.

По всем интересующим вопросам обращаться

по тел.: 8(0212) 51-74-86

E-mail: zoogigiena@mail.ru

Нормативное производственно-практическое издание

Медведева Диана Васильевна,
Медведский Владимир Александрович,
Косяк Анна Павловна и др.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К ПОДСТИЛОЧНОМУ МАТЕРИАЛУ,
ИСПОЛЬЗУЕМОМУ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПТИЦЫ
РЕКОМЕНДАЦИИ**

Ответственный за выпуск В. А. Медведский
Технический редактор О. В. Луговая
Компьютерный набор С. В. Ильянкова
Компьютерная верстка и корректор Е. В. Морозова

Подписано в печать 19.03.2020. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 1,50. Уч.-изд. л. 1,38. Тираж 50 экз. Заказ 2028.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 51-75-71.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>