



Сорбционные подстилочные материалы для птичника

Цыганов А.Р.,
доктор с.-х. наук, профессор,
академик НАН Беларуси
Гомсон А.Э.,
кандидат хим. наук,
Наумова Г.В.,
доктор техн. наук,
профессор
ГНУ «Институт природопользования
НАН Беларуси»;
Мартыненко А.А.,
кандидат с.-х. наук,
ОО «ЭкоГранТорф»
Бохан В.В.,
группа компаний «Содружество»
Пономаренко Ю.А.,
кандидат биол. наук



Основными источниками загрязнений, поступающих от животноводческих ферм и птицефабрик в окружающую среду, являются вентиляционные выбросы, навоз, помет и стоки в процессе их удаления, хранения и утилизации. По данным Тюрина В.Г. и др. [2], максимальную удельную массу в структуре аэровыброса составляет аммиак (80%). На долю пылевидных частиц, меркаптанов и сероводорода приходится соответственно 17,3; 1,2 и 0,3%. Исходя из этого, при разработке природоохранных мероприятий приоритетными считаются те, которые сокращали бы выброс соединений с наибольшей удельной массой – аммиака.

При полном выращивании бройлеров к качеству подстилочного материала предъявляются повышенные требования, в том числе:

- оптимальная влагопоглощающая способность,
- сухость, рыхлость,
- низкая теплопроводность в птичниках с необогреваемыми полами,
- способность связывать из воздушной среды токсичные загрязняющие вещества и подавлять развитие болезнетворной микрофлоры,
- отсутствие дополнительного запыления.

Обычно в качестве подстилки используют древесные опилки и стружку. Но они становятся дефицитными и с каждым годом дорожают. В качестве подстилающих материалов используют соломенную резку, торф, измельченные початки кукурузы, мякину, смесь опилок с соломенной резкой или подсолнечной лузгой, вспученный вермикулит и ряд других. Необ-



ходимо отметить, что универсального материала, по качественным характеристикам отвечающего всем требованиям, не существует. Более того, подбор тех или иных материалов в качестве глубокой подстилки должен базироваться, кроме технических характеристик, еще и на экономической целесообразности. Ведь расход подстилочных материалов составляет от 8 до 20 кг на 1 голову в год. При этом экологический аспект использования подстилочных материалов, помимо улучшения окружающей среды в зоне птичников, должен учитывать комплекс эффективных и безопасных мер по утилизации отработанной подстилки.

Способность поглощать и удерживать влагу – одно из важных свойств подстилочного материала. Для различных материалов, в зависимости от природы, строения и физико-химических свойств, этот параметр может колебаться в довольно широких пределах. Так, влагоемкость традиционных древесных опилок составляет:

- для сосновых опилок – 370%,
- для еловых – 490%,
- для березовых – 520%.

Влагоемкость ржаной и пшеничной соломы – 450%.

Для торфов различного типового и видового состава этот показатель также сильно

колеблется. Наивысшей влагоемкостью обладает верховой торф моховой группы с небольшой степенью разложения – 1000-1800% (в расчете на абс. сух. в-во). В низинном торфе она равна 300-500% [3].

Разные виды торфа как подстилочные материалы

Ученые провели исследование физико-химических свойств некоторых торфяных материалов различного видового состава (табл. 1). Установлено, что наибольшей сорбционной способностью по отношению к воде обладают малоразложившиеся представители моховой группы с губчатой структурой, содержащие большое количество не распавшихся растительных клеток. Величина их водопоглощения изменялась от 1300 до 2400%. Другие виды торфа со средней (R=25-35%) и высокой (R=40-60%) степенью разложения и мелкозернистой структурой снижали этот показатель:

- сосново-пушицевый торф (фракция – 1,0-2,0 мм) – 400%,
- пушицевый торф (R=40%) – 150%.

Наименьшую поглощательную способность по отношению к воде демонстрировали два вида торфа с мелкозернистой структурой:

- гидролизный лигнин как один из основных компонентов древесины,

• **Таблица 1. Физико-химические свойства некоторых торфяных материалов [4]**

Вид образца	Степень разложения, %	Размер частиц, мм	Насыпная плотность, кг/м ³	Водопоглощение, %
Сфагнум фускум (мох)		<	62	2300
		0,5-3,0	43	2400
Пушица	–	–	80	900
Шейхерия	–	0,5-3,0	75	840
Сфагновый мочажинный торф	5-10	<	68	2000
		0,5-3,0	64	2300
Сфагновый торф	10-15	<	123	830
		0,5-1,0	91	1170
		1,0-2,0	80	1260
Сосново-пушицевый торф	20-25	2,0-3,0	60	1320
		<	225	270
		1,0-2,0	143	400
Осоковый торф	35	2,0-3,0	125	590
		Общая фракция	–	130
Пушицевый торф	40	Общая фракция	–	150
Лигнин гидролизный	–	0,5-2,0	–	270
Органический сапрпель	–	0,5-2,0	–	120



• сапропель – природный органический субстрат озерных донных отложений.

Как известно, торф является полидисперсной системой, разброс размеров частиц которой колеблется в широком интервале (от долей микрона до нескольких сантиметров и даже метров у древесных остатков). Его свойства во многом зависят от фракционного состава. Поэтому для определения влияния дисперсности материала на водопоглощение изучались узкие фракции образцов разных видов торфа, мха и других материалов с размером частиц <0,5; 0,5-1,0; 1,0-2,0 и 2,0-3,0 мм. Результаты выявили пропорциональную зависимость поглощения жидкости от дисперсности материалов, а именно: **с увеличением размеров частиц растёт величина поглощения воды.** Так, с увеличением размеров частиц сфагнового торфа от < 0,5 до 2,0-3,0 мм водопоглощение увеличивалось с 830 до 1320%, для сосново-пушицевого торфа – с 270 до 590%.

Вывод. Для качественной высокоэффективной подстилки желательны выбирать торф верхового типа, невысокой или средней степени разложения, с размерами частиц более 3 мм.

Сегодня в промышленных условиях торфяная крошка добывается путём фрезерования верхнего слоя торфяной залежи. Анализ дисперсного состава фрезерного торфа некоторых торфопредприятий Беларуси показал, что добытый таким способом торф содержит более 50% пылевидной фракции $\leq 0,5$ мм. С учетом повышенных требований к со-

держанию пыли в воздушной среде птичников, использование торфа, добытого фрезерным способом, в качестве компонента глубокой подстилки вряд ли целесообразно. Ссылаясь на таблицу 1, отметим, что для этого он должен быть предварительно сформован в виде непылящего гранулированного материала.

Использование торфа для обезвреживания газовых выбросов предприятий сельскохозяйственного профиля от основных токсичных загрязнителей аммиака и сероводорода, по сути, базируется на его ионообменных свойствах.

Установлено, что образцы верхового торфа поглощают газообразный аммиак несколько лучше образцов низинного торфа (табл. 2). Отмечается также корреляционная зависимость динамической сорбционной емкости от степени разложения. С ростом степени разложения растёт поглотительная способность образцов на основе торфа обоих типов, что предполагает основное участие гуминового комплекса в сорбционных процессах. В то же время такой зависимости не наблюдается при поглощении сероводорода из газоздушных смесей адсорбционными материалами на основе торфа. Это свидетельствует о более сложном механизме взаимодействия сероводорода с органоминеральным комплексом торфа.

Влажность исходного материала – ещё один фактор, влияющий на степень поглощения аммиака торфяными сорбентами. Исследования указывают на значительную роль сорби-



Gladiator

Наилучшая кормушка, которую мы построили.

Не получается стабильный результат?

Попробуйте использовать новую кормушку Gladiator компании BIG DUTCHMAN для выращивания и откорма индюков

www.bigdutchman.de

Представительство в Беларуси:
2201-13, г. Минск, ул. Мелена, д.5, корпус 2, офис 413
Тел. (+375 17)268-48-11, (+375 17)268-48-13. Velcom (+375 29) 633-21-04
e-mail: bdmirsk@mail.ru www.bigdutchman.ru



Big Dutchman



ванной воды в молекулярном взаимодействии с функциональными группами сорбента. Результаты изучения поглощения аммиака образцами пушицевого торфа ($R = 40-45\%$) демонстрируют закономерный *рост сорбционной емкости с увеличением влагосодержания материала* [4].

У торфа, находящегося в глубокой подстилке птичника, т.е. в среде постоянного естественного увлажнения, по мере впитывания влаги улучшаются сорбционные свойства по отношению к дурнопахнущим веществам птичника.

Мы провели исследование поглощения аммиака целлюлозосодержащими материалами (солома, древесные опилки и др.) в области концентраций, соответствующих содержанию аммиака в воздушной среде птичников, сетодом ИК спектрофотометрии на модельных системах. Оказалось, что эти материалы не способны поглощать и связывать аммиак за счет протекания хемосорбционных процессов в силу особенностей строения.

Известно, что, благодаря содержанию фенольных соединений с физиологической активностью, нативный торф, растения-торфообразователи и продукты их переработки применяются в медицине и сельском хозяйстве в качестве лекарственных препаратов, регуляторов роста, средств защиты растений, кормовых добавок для животных, природных антисептиков. Биологическое действие различных классов фенольных соединений неодинаково. Фенольные соединения простого строения проявляют антиоксидантные (бактерицидные) свойства, особенно фенолы с о-, п- и рядовым расположением гидроксильных групп [5].

Совместно с Институтом микробиологии НАН Беларуси проведено тестирование биоцидной активности образцов пушицевого сфагнового торфа ($R=20-25\%$) и некоторых препаратов на его основе по отношению *Streptococcus sp.* Зафиксирована очень высокая биоцидная активность тестируемых образцов по подавлению деятельности бактерий рода *Streptococcus sp.* Скорость размножения данных бактерий на исследуемых образцах торфа снизилась более чем в 150 раз.

Производственные испытания гранулированных торфяных сорбционных материалов проводились в ОАО «1-ая Минская птицефабрика» при одинаковой системе кормления, поения и ветобслуживания (вакцинация, витаминные добавки, лечение) в контрольном и опытном птичниках. В опытном птичнике поверх древесных опилок равномерно рассыпался специально подготовленный торфяной сорбент, который потом смешивался с опилками. На 30 000 голов цыплят-бройлеров в традиционную опилочную подстилку вводили до 10% торфяного сорбента (2,4-2,5 кг/м²). На этой подстилке птица содержалась 40 дней.

Сравнивая показатели контрольного и опытного птичников, можно сделать вывод о высокой эффективности сорбента в качестве добавки в подстилку. В опытном варианте сохранность поголовья птицы составила 97,4%, суточные привесы – 51,8 г (в контроле – 48,8 г), падеж снизился на 36,6%, средний вес птицы увеличился на 5,7%. По сравнению с контролем также снизились потери птицы на санитарном убое на 34 %, причем в конце откорма, когда минимальны потери ка-

● Таблица 2. Поглощение аммиака и сероводорода сорбентами на основе торфа

Тип торфа	Вид торфа	Степень разложения, %	Поглощение аммиака, % на навеску	Поглощение сероводорода, % на навеску
Верховой	Фускум	15-20	14,2	7,4
	Магелланикум	20-25	15,6	–
	Пушицевый со сфагновыми мхами	30-35	16,9	4,6
	Пушицевый	35-40	18,7	6,8
	Сосново-пушицевый	40-45	20,1	–
Низинный	Осоковый	15-20	13,1	5,8
	Осоковый с тростником	25-30	14,5	6,2
	Тростниково-осоковый	40-45	16,1	2,0



птицеводство



чественной продукции. При этом конверсия корма составила 1,9 кг корма на 1 кг полученной продукции.

Экономический эффект (за вычетом стоимости сорбента от комбинированной подстилки) за счет дополнительно полученной продукции составил 8600 долл. США за один период откорма в одном птичнике.

Обобщая научные исследования и производственные испытания, можно сделать вывод, что повышенная поглощательная способность по отношению к влаге и аммиаку в сочетании с выраженными анисептическими свойствами делает торф и композиционные материалы на его основе весьма перспективными компонентами глубокой подстилки на птицефабриках с напольным содержанием птицы. ■

Литература:

1. Чарьев А.Б. Зооигиеническая оценка подстилочных материалов для бройлеров // Птицеводство. №3/2011.
2. Тюрин В.Г. и др. Основные направления природоохранных мероприятий в животноводстве // Вестник Российского государственного заочного университета. №5/2008.
3. Лиштван И.И., Король Н.Т. Основные свойства торфа и методы их определения. Мн., 1975.
4. Томсон А.Э., Наумова Г.В. Торф и продукты его переработки. Мн., 2009.
5. Хрипович А.А. и др. Взаимосвязь содержания некоторых биологически активных соединений с видовым составом и степенью разложения верхового торфа // Природопользование. Сб. научн. Трудов / Институт природопользования НАН Беларуси. 2009. Вып. 16.
6. Tomson A.E. et al. On free phenol compounds content in peat // Physical, chemical and biological processes in soils. Poznan, 2010.



УНИТАРНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ



БЕЛІДОБРОМ

Официальный представитель в Республике Беларусь

ООО «Белфармаком»
г. Белгород, Россия

Производитель оригинальных
и воспроизведенных («дженериков»)
лекарственных препаратов и кормовых
добавок для сельскохозяйственных
животных и птиц

Флорам

антибактериальное лекарственное средство в форме раствора для перорального применения, предназначенное для лечения и профилактики болезней бактериальной этиологии у свиней и сельскохозяйственных птиц

Макродокс 200

антибактериальное лекарственное средство в форме порошка для орального применения с лечебно-профилактической целью при болезнях бактериальной этиологии свиней и сельскохозяйственных птиц

Колмиксин

антибактериальное лекарственное средство в форме раствора для перорального применения, предназначенное для лечения и профилактики болезней бактериальной этиологии у свиней и сельскохозяйственных птиц

Ципрон

антибактериальное лекарственное средство в форме раствора для перорального применения, предназначенное для лечения болезней бактериальной и микоплазменной этиологии у свиней и сельскохозяйственных птиц

Виготон

кормовая добавка, предназначенная для профилактики стрессов и жировой дистрофии печени, улучшения метаболических процессов, повышения общей резистентности организма у свиней и сельскохозяйственных птиц

ВитАмМин

кормовая добавка для обогащения и балансирования рационов сельскохозяйственных животных, в том числе птиц, по витаминам, аминокислотам и минеральным веществам

Компласид

кормовая добавка-подкислитель, предназначенная для обеззараживания воды для поения и оптимизации процессов пищеварения у свиней и сельскохозяйственной птицы



220049, г. Минск, Кнорина, 17-101
(017) 280-24-02, (029) 758-52-86, 130-29-04
(017) 280-46-08, (029) 703-91-56, 690-38-92
(017) 280-05-60, (029) 764-27-63, 621-31-41
WWW.BELIDOBROM.BY
BELIDOBROM@SOLO.BY

УНП 190252937