

Список использованной литературы

1. Экологическая химия / Пер. с нем. Под ред. Ф.Корте. М.: Мир, 2018. – С. 150–155.
 2. Чубукин В.А., Климакин Н.А., Образование отходов в сахарной промышленности вопросы окружающей среды//сахарная промышленность, 2016. №4. С. 14–17.
 3. Сапросов А.Р. Технологии сахарного производства. М.: 2015. С. 87–91.
 4. Величко В.А. и др. Использование дефеката в сельском хозяйстве производстве//Химия сельскохозяйственном производстве//Химия в сельском хозяйстве. 2015. №6. С. 5–7.
 5. Полторацк П.В., Белостоцкий Л.Г. Пути использования отходов свеклосахарного производства в народном хозяйстве//Известии вузов. Пищевая технология, 2014. №4. С. 13–15.
 6. Клейман М.Б. Утилизация фильтрационного осадка: проблемы и возможности // Сахарная промышленность. 2013. №5. С. 8–18.
-

УДК 636.087+662.641.2

**Томсон А.Э.¹ к.х.н., доцент, Наумова Г.В.¹, д.т.н., профессор, Овчинникова Т.Ф.¹, к.т.н.,
Соколова Т.В.¹, к.т.н., доцент, Жмакова Н.А.¹, к.т.н., Макарова Н.Л.¹, к.т.н.,
Пехтерева В.С.¹ Кожич Д.Т.², к.х.н., доцент**

¹Институт природопользования НАН Беларуси, г. Минск,

²Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

КОРМОВАЯ ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ТОРФА ДЛЯ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

Важнейшим фактором обеспечения высокой продуктивности животноводства является полноценное и сбалансированное кормление. При этом высокая эффективность кормления может быть достигнута только с учетом возраста и физиологического состояния животных, когда на каждом этапе их содержания правильно подобраны корма и специальные кормовые добавки.

В кормлении свиней сложным и ответственным периодом является переход от молочного вскармливания к твердым кормам. Осложнения, возникающие в это время, оказывают значительное влияние на будущую продуктивность животного и способность противостоять инфекционным заболеваниям.

В период отъема в возрасте 4-х недель у поросят значительно снижается активность лактазы – фермента, обеспечивающего усвоение молока, а активность других пищеварительных ферментов (протеаз, липаз, амилаз), участвующих в переваривании твердой растительной пищи еще только начинает постепенно нарастать.

Кроме того, недостаточна выработка соляной кислоты, из-за чего в желудке не может поддерживаться уровень кислотности, необходимый для переваривания новых кормов. Это приводит к снижению активности пепсина, неполному перевариванию корма, развитию патогенной микрофлоры и накоплению кишечных токсинов.

Все эти обстоятельства серьезно затрудняют переход к новому типу кормления и приводят зачастую к болезням и гибели поросят, смертность поросят-отъемышей достигает 10–15 %.

Для решения этой проблемы в настоящее время широко применяют антибиотики и ацидофикаторы (подкислители кормов), в качестве которых используют органические кислоты. Введение последних в корм поросят вызывает его подкисление, что повышает усвояемость белков и подавляет развитие патогенных бактерий. Однако, эти препараты вызывают у животных гастроэнтериты и язвы желудочно-кишечного тракта, а также оказывают кородирующее действие на оборудование кормоцехов.

Одним из способов решения указанной проблемы является введение в рацион поросят-отъемышей специальных кормовых добавок, обладающих энтеросорбционными свойствами. В последние годы в качестве таких добавок исследователи предлагают природные сорбенты (бентонит, вермикулит, сапропель), а также продукты переработки древесного сырья (лигнин, целлюлоза, активированный уголь) и вещества минеральной природы (алюмосиликаты, цео-

литы). К таким природным сорбентам относится и малоразложившийся сфагновый торф, который характеризуется высокой сорбционной емкостью по отношению к жидким, газообразным и твердым токсикантам, кроме того, он обладает низким рН, может подкислять среду в желудочно-кишечном тракте, а также оказывает выраженное биоцидное и противовоспалительное действие. Эта способность обусловлена его химической природой. Сорбционными центрами в торфе являются активные функциональные группы (карбокисильные, гидроксильные, метакисильные, карбонильные, фенольные и др.) гуминовых и фульвокислот, углеводного комплекса и лигнина.

Применение сфагнового торфа в кормлении животных позволяет предотвратить острые кишечные инфекции, заболевания печени, нарушения в обмене веществ.

Ценным источником биологически активных соединений являются также ростки солода, которые образуются как отход на 11-ти пивоваренных и солодовенных предприятиях, расположенных во всех областях Беларуси, в количестве от 3 до 6 тыс. т в год. В них обнаружены в значительных количествах практически все аминокислотные компоненты белков, в том числе незаменимые, которые не синтезируются в организме животных, но необходимы для его жизнедеятельности. Учитывая вышесказанное, в качестве основных компонентов биологически активной кормовой добавки с сорбционными свойствами выбраны и исследованы широко распространенный в Беларуси малоразложившийся сфагновый торф и отход пивоваренного производства – ростки солода.

С целью повышения привлекательности кормовой добавки для поросят было решено ввести в композицию небольшое количество сухого молока.

Наиболее эффективным и распространенным способом подготовки кормов для таких животных является их экструдирование. Этот метод был использован в дальнейшей работе для получения кормовой добавки в гранулированном виде.

Базовая смесь компонентов новой кормовой добавки при влажности 47–50 % не обладает пластичностью и не поддается формованию. Как показали исследования, самым простым способом придания ей пластичности является увеличение влажности до 60–65 %.

С целью повышения прочности гранул в качестве связующего компонента был использован широко применяемый в кормопроизводстве сапропель – эффективный природный сорбент, богатый источник биологически активных органических и минеральных веществ.

Для проведения производственной проверки (зоотехнических испытаний) на полупромышленной установке ООО «ЭкоГранТорф» методом экструзии были получены опытные партии гранулированного сфагнового торфа месторождения «Радемье» ОАО «Зеленоборское» и гранулированной кормовой добавки, содержащей сфагновый торф (50 %), ростки солода (7,4 %), сухое молоко (3,0 %), кремнеземистый сапропель (14,6 %) и воду (25 %).

Физико-техническая характеристика и прочностные свойства экструдированных торфа и новой кормовой добавки, полученных в условиях опытно-промышленной установки, представлены в табл. 1.

Таблица 1. Физико-техническая характеристика и прочностные свойства экструдированных образцов сфагнового торфа и кормовой добавки

Образец	Влажность, %	Зольность А ^с , %	рН водной вытяжки	Водопоглощение, %	Прочность	
					на сжатие, МПа	к истиранию, фракция <0,25, %
Экструдированный торф (контроль)	17,0	2,9	3,3	120,0	3,1	1,3
Экструдированная кормовая добавка	14,8	4,8	5,80	170,0	4,9	0,8

Новая кормовая добавка имеет более высокую зольность по сравнению с торфом, что объясняется наличием в ее составе сапропеля. Прочность ее гранул на сжатие и виброустойчивость в 1,6 раза выше, чем у гранул сфагнового торфа. Гранулы кормовой добавки отличаются также значительно более высокой водопоглощающей способностью. Сорбционные

Секция 4: ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

характеристики образцов, представленные в табл. 2, свидетельствуют, что сорбционная активность новой кормовой добавки по метиленовому голубому на 25 %, а по иоду на 68 % выше, чем у гранулированного сфагнового торфа, что связано с присутствием в ее составе сапропеля, который обладает высокой сорбционной активностью.

Таблица 2. Сорбционная активность экструдированных образцов сфагнового торфа и кормовой добавки

Образец	Сорбционная активность, мг/г	
	по метиленовому голубому	по иоду
Гранулированный торф (контроль)	105,0	76,1
Кормовая добавка	131,2	127,5

Производственная проверка эффективности применения экструдированного сфагнового торфа и новой кормовой добавки в рационах поросят-отъемышей была проведена РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» на поросятах-отъемышах белорусской мясной породы.

Результаты испытаний по скармливанию гранулированной кормовой добавки, гранулированного сфагнового торфа и стандартного полнорационного комбикорма СК-16 (контроль) представленные в табл. 3, показали, что за период наблюдений (33 дня) среднесуточный прирост живой массы поросят в контроле составил 391,2 г, в первой опытной группе – 407,0 г, во второй – 422,1 г. Таким образом, относительный прирост живой массы поросят, получавших новую гранулированную кормовую добавку на фоне контроля, составил 7,9 %.

Таблица 3. Среднесуточный привес массы поросят в опытах по скармливанию опытных кормовых добавок

Группа опыта	Вид корма	Среднесуточный привес, г	Прирост к контролю	
			в г	в %
Контрольная	комбикорм СК-16	391,2	–	–
I опытная	Комбикорм СК-16 + гранулированный торф	407,0	15,8	4,0
II опытная 2	Комбикорм СК-16 + гранулированная кормовая добавка	422,1	30,8	7,9

Стоимость дополнительной продукции, полученной за период опыта, в расчете на одну голову при применении новой кормовой добавки на 2,48 руб. (1,2 у.е.) выше, чем в контрольном варианте, где поросят давали стандартный корм.

Таким образом, испытания на поросятах подтвердили эффективность применения новой кормовой добавки.

УДК 553.97:553.973

**Курзо Б.В.¹, доктор технических наук, доцент, Кляуззе И.В.¹, Серая С.М.¹, Ворона М.В.¹
Кожич Д.Т.², кандидат химических наук, доцент**

¹Институт природопользования НАН Беларуси, г. Минск

²Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГУМИНОВОГО ПРЕПАРАТА ИЗ ТОРФО-САПРОПЕЛЕВОГО СЫРЬЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «НИВСКОЕ» КЛИЧЕВСКОГО РАЙОНА

На сегодняшний день актуальной проблемой является поиск новых направлений использования торфа и сапропеля, а также разработка технологий их глубокой переработки, ко-