

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии  
им. С.Н. Вышелесского»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор РУП «Институт  
экспериментальной ветеринарии  
им. С.Н. Вышелесского»



Ю.В. Ломако

2020 г

**О Т Ч Е Т**  
ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ  
БЕНТОНИТА КОРМОВОГО  
(х.договор № 216/2020)

Руководитель НИР  
к.вет.наук, доцент

И.Н. Дубина

Минск, 2020

## Цель исследования

Целью исследования являлась экспериментальная оценка адсорбирующей активности бентонита кормового изготовленного ООО «Ильский завод Утяжелитель – НПО Бурение» по ТУ 2164-002-00136716-2015.

## Материалы и методы

Бентонит кормовой – природный адсорбирующий продукт, который содержит в своем составе более 30 макро- и микроэлементов, в том числе жизненно важные для организма — кальций, фосфор, магний, натрий, калий, железо, марганец, цинк, медь, кобальт и др.

Бентонит обладает высокой адсорбционной, каталитической, ионообменной активностью. Эффективен как лечебно-профилактическое средство при желудочно-кишечных заболеваниях, токсикозах.

Скармливают бентонит в чистом виде, в составе комбикормов и зерносмесей, с сочными и грубыми кормами, выпаивают с молоком и кипяченой водой.

Бентонит кормовой производства ООО «Ильский завод Утяжелитель – НПО Бурение» по ТУ 2164-002-00136716-2015 нетоксичен, срок годности бентонитовой добавки неограничен.

Экспериментальная оценка адсорбционной активности бентонита кормового проводилась в условиях отдела токсикологии и незаразных болезней сельскохозяйственных животных РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».

Оценка общей адсорбционной активности выполнялась по адсорбции раствора метиленового голубого с концентрацией 3 мг/см<sup>3</sup>. Навеску испытуемого адсорбирующего продукта взвешивали с точностью до 0,01 и помещали в колбу объемом 250 мл, заливали дистиллированной воды, перемешивали. Содержимое колбы взбалтывали и порциями приливали индикатор. После каждой новой порции красителя суспензию взбалтывали в течении 2 минут после чего оценивали наличие свободного красителя. При сохранении окраски, добавление красителя прекращали, выдерживали взвесь до оседания частиц, центрифугировали 5 мин при 3000 об/мин. Надосадочную жидкость переносили в кварцевую кювету с толщиной слоя 10,0 мм и измеряли оптическую плотность при длине волны 665 Нм по отношению к дистиллированной воде.

Адсорбционная способность рассчитывалась по формуле, мг/г:

$$X = C \times V / M$$

где: С- концентрация раствора метиленового голубого, мг/см<sup>3</sup>;

V – объем раствора красителя израсходованного на титрование, см<sup>3</sup>;

M – навеска исследуемого образца, г

При оценке адсорбирующих свойств исследуемой кормовой добавки в отношении отдельных видов микотоксинов использовали контрольный образец комбикорма с заведомо известным содержанием микотоксинов (Trilogy).

После определения уровня содержащихся микотоксинов, в контрольном образце корма, в него были внесены предоставленные кормовые добавки. Добавки вводились из расчета 1,0 г/кг.

Для определения уровня микотоксинов использовался анализатор «Evidence Investigator» производства компании «Randox Laboratories Ltd» (Соединенное Королевство Великобритания), а также диагностическая система МУСО 10. Анализатор «Evidence Investigator» внесен в Государственный реестр средств измерения и допущен к применению на территории Республики Беларусь с 31.01.2019, № гос. регистрации РБ 03 09 6929 19.

Диагностическая система МУСО 10 используется для одновременного проведения количественных иммунохимических анализов на микотоксины (в параллельном режиме). Основной технологии является биочип компании Randex, твердотельное устройство, содержащее ряд дискретных тестирующих зон с иммобилизованными антителами, характерными для различных микотоксинов.

После внесения бентонита кормового изготовленного ООО «Ильский завод Утяжелитель – НПО Бурение» по ТУ 2164-002-00136716-2015 в подготовленный образец с заведомо известным уровнем микотоксинов, образцы при рН 4,0 ед., и температуре на уровне 37<sup>0</sup>С, были проинкубированны в течении 1 часа. По истечению 1 часа в образцах вновь были проведены измерения концентрации микотоксинов.

По разнице уровня микотоксинов до внесения адсорбента и после его внесения оценивали адсорбирующую активность бентонита кормового от ООО «Ильский завод Утяжелитель – НПО Бурение» по ТУ 2164-002-00136716-2015 в отношении отдельных видов микотоксинов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Оценка общей адсорбционной активности бентонита кормового изготовленного ООО «Ильский завод Утяжелитель – НПО Бурение» по ТУ 2164-002-00136716-2015 показало, что он обладает выраженной адсорбционной активностью позволяющей предполагать наличие высокой адсорбирующей эффективности в отношении широкого спектра токсических веществ как эндогенного, так и экзогенного происхождения (таблица 1).

Таблица №1. – Общая адсорбционная активность бентонита кормового (ТУ 2164-002-00136716-2015) по оптической плотности рабочего раствора метиленового голубого.

<b>наименование</b>	<b>Адсорбция рабочего раствора метиленового голубого, мл</b>	<b>Общая адсорбционная активность, мг/г</b>
Бентонит кормовой	57,0-60,0	171-180

Результаты оценки адсорбирующих свойств бентонита кормового (ТУ 2164-002-00136716-2015) в отношении отдельных видов микотоксинов приведены в таблице №2

Таблица – 2. Абсорбционная активность бентонита кормового (ТУ 2164-002-00136716-2015) в отношении отдельных видов микотоксинов

<b>образцы</b>	<b>Содержание микотоксина</b>		<b>Сорбционная эффективность, %</b>	<b>Адсорбция микотоксина, мкг/кг</b>
	<b>до введения адсорбента, мкг/кг</b>	<b>после введения адсорбента, мкг/кг</b>		
<b>Афлатоксин</b>				
Контрольный образец	10,01	10,01	-//-	-//-
бентонит кормовой	10,01	0,44	95,6	≤9,0
<b>Охратоксин</b>				
Контрольный образец	70,34	70,34	-//-	-//-
бентонит кормовой	70,34	7,42	89,53	≤60,0
<b>T2-токсин</b>				
Контрольный образец	251,14	251,14	-//-	-//-
бентонит кормовой	251,14	57,28	77,19	≤190,0
<b>Дезоксиниваленол</b>				
Контрольный образец	1511,0	1511,0	-//-	-//-
бентонит кормовой	1511,0	737,36	51,20	773,64
<b>Зеараленон</b>				
Контрольный образец	1001,5	1001,5	-//-	-//-
бентонит кормовой	1001,5	459,38	54,13	542,12
<b>Фуманизин</b>				
Контрольный образец	2000,0	2000,0	-//-	-//-
бентонит кормовой	2000,0	710,2	64,49	≤1200

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Общая адсорбционная активность бентонита кормового изготовленного ООО «Ильский завод Утяжелитель – НПО Бурение» по ТУ 2164-002-00136716-2015 находится на уровне не меньше 170 мг/г.

Адсорбционная эффективность проследованного образца бентонита кормового (ТУ 2164-002-00136716-2015) в отношении отдельных видов микотоксинов при норме ввода 1 г/кг из контрольного образца составляет:

- ✓ Афлатоксина – более 9,0 мкг/кг (95,6%);
- ✓ Охротоксина – более 60,0 мкг/кг (89,53%);
- ✓ Т2-токсина – более 190 мкг/кг (77,2%);
- ✓ Дезоксиниваленола (ДОН) – более 773 мкг/кг (51,2%);
- ✓ Зеараленона – более 542 мкг/кг (54,13%);
- ✓ Фуманизина – более 1200 мкг/кг (64,5%).

Бентонит кормовой изготовленный ООО «Ильский завод Утяжелитель – НПО Бурение» по ТУ 2164-002-00136716-2015, может использоваться как самостоятельный адсорбирующий продукт.

## Литература.

1. Антипов, В. Система мероприятий по профилактике микотоксикозов животных и птиц / В. Антипов, В. Васильев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 9. – С. 18-21.

2. Брылин, А. Микотоксикозы птиц / А. Брылин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 9. – С. 22-24.

3. Жуленко, В.Н. Ветеринарная токсикология / В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А. Таланов – М. : Колос, 2002. – 384 с.

4. Зубовский, Дм.В. Лабораторные методы диагностики микотоксикозов [Белоруссия] / Дм. В.Зубовский, Ден.М.Зубовский// Ветеринар. наука - пр-ву / Ин-т эксперим. ветеринарии им. С. Н. Вышелесского. – Минск, 2009-2010. – С. 144-153.

5. Комаров, А.А. Микотоксикозы животных / А.А. Комаров, А.Н. Панин // Методическое пособие для профессиональной переподготовки работников предприятий АПК. Международная промышленная академия. М.: Пищепромиздат, 2003. - 82 с.

6. Тремасов, М.Л. Проблемы ветеринарной микотоксикологии / Тремасов М.Л., Никонов С.В., Павлов В.П. и др. // Ветеринарный консультант. – 2004. - № 19-20. – С. 17-19.