

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УО «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по научной работе
УО ВГАВМ.



А.А. Белко

2016 г

**О Т Ч Е Т
О ЛАБОРАТОРНЫХ И
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЯХ
ДОБАВКИ КОРМОВОЙ
«МаксиСорб»**

х/договор № 532/16

Руководитель НИР:

директор НИИПВМиБ УО ВГАВМ,
кандидат ветеринарных наук, доцент

И.Н. Дубина

В и т е б с к, 2016

Цель и задачи исследования.

Целью работы являлась проведение лабораторных испытаний и оценка производственной эффективности комплексной кормовой добавки для адсорбции микотоксинов «МаксиСорб» производства ООО «Биорост».

Задачи исследования:

1. Определить сорбирующие свойства кормовой добавки для адсорбции микотоксинов «МаксиСорб» в отношении афлотоксина, охратоксина, дезоксиниваленола, Т2-токсина, зеараленона.
2. Провести токсикологическую оценку кормовой добавки «МаксиСорб».
3. Изучить степень адсорбции кормовой добавкой «МаксиСорб» микроэлементов и витаминов.
4. Оценить эффективность применения кормовой добавки «МаксиСорб» в условиях промышленного свиноводства.
5. Оценить эффективность применения кормовой добавки «МаксиСорб» в условиях промышленного птицеводства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

МаксиСорб (MaxiSorb) – кормовая добавка для адсорбции микотоксинов в кормах для сельскохозяйственных животных, в том числе птиц и рыб.

Содержит активные вещества: диоктаэдрический монтмориллонит (бентонит очищенный) – 65,0 %, пермаит – 5,0 %, цеолит (сокернит) – 5,0 %, диоксид кремния (высокодисперсный кремнезем) – 2,0 %, клеточные стенки дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) – 15,0 %, бетаин – 3,0 %, янтарную кислоту – 2,0 %, расторопша пятнистая 2%, фермент МОС – 1,0 %.

По внешнему виду «МаксиСорб» представляет собой однородный сыпучий порошок от светло серого до бежевого цвета, без запаха. При смешивании с водой образует гелеобразную суспензию. При растворении в воде образует слабощелочной раствор pH 8-9.

Нормы ввода кормовой добавки «МаксиСорб» в зависимости от зараженности корма микотоксинами составляет 0,5 - 2,5 кг/т корма.

Лабораторные исследования проводились в период с августа по сентябрь 2016 года в условиях отдела научно-исследовательских экспертиз Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины», аккредитованном в соответствии с СТБ ИСО/МЭК 17025, регистрационный номер: ВУ/122 02. 1.0.0870.

Производственную оценку эффективности применения кормовой добавки «МаксиСорб» осуществляли в условиях свинокомплекса ОАО «Юбилейный» Оршанского р-на и птицефабрики ОАО «Витебская

бройлерная птицефабрика» Витебского р-на в период с сентября по ноябрь 2016 г.

При оценке сорбирующих свойств добавки кормой «МаксиСорб» использовались стандартные образцы микотоксинов, ИФА-наборы для определения концентрации микотоксинов «RYDASCRIN»: МВИ.МН 2477-2006, МВИ.МН 2477-2006, МВИ.МН 24879-2007, МВИ.МН 2485-2007, МВИ.МН 2480-2007, МВИ.МН 2482-2007.

После получения данных о базовом содержании микотоксинов в кормах в них была внесена кормовая добавка «МаксиСорб», образцы помещались в кислую среду при pH 3,4-3,8 ед., температуре на уровне 37°C, на период 1 часа. По истечению 1 часа в образцах вновь были проведены измерения концентрации микотоксинов. По разнице уровня микотоксинов до внесения добавки «МаксиСорб» и после ее внесения оценивались сорбирующие свойства данного продукта по отношению к микотоксинам.

Поскольку в различных отделах желудочно-кишечного тракта значительно отличается реакция среды: в желудке кислая, в кишечнике щелочная. Попадая из кислой среды в щелочную, продукт может проявлять обратные свойства – высвобождать сорбированные микотоксины. В связи с этим, образцы кормов после нахождения в кислой среде поместили в щелочную среду при pH – 6,8. После часовой экспозиции вновь произвели измерения концентрации микотоксинов сопоставляя их концентрацию с уровнем установленным после нахождения в кислой среде.

Адсорбция микроэлементов кормовой добавкой «МаксиСорб» осуществлялась по адсорбции йода ГОСТ 6217-74.

Все средства измерения и испытательное оборудование являлось поверенным в соответствии с требованиями СТБ ИСО/МЭК в уполномоченных органах.

В период с сентября по октябрь месяц 2016 г. в условиях свинокомплекса ОАО «Агрокомбинат Юбилейный» Оршанского р-на для проведения оценки производственной эффективности были сформированы две группы поросят 2-4 (опытная и контрольная) по 100 голов в каждой. В состав комбикорма для свиней опытной группы была включена кормовая добавка для адсорбции микотоксинов «МаксиСорб» производства ООО «Биорост» из расчета 1,0 кг добавки на 1 тону комбикорма.

Использование кормов с добавкой «МаксиСорб» осуществлялось на протяжении 20 дней.

У животных опытной и контрольной группы учитывали заболеваемость, сохранность, среднесуточный привес.

По окончании производственной оценки кормовой добавки «МаксиСорб» у свиней и цыплят-бройлеров отбирали пробы крови, с последующей оценкой основных метаболических процессов.

В условиях птицефабрики ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» Витебского района проведена оценка производственной эффективности добавки «МаксиСорб» при выращивании цыплят бройлеров. Цыплятам бройлерам кросса «Росс-308» опытной группы задавали комбикорм содержащий кормовую добавку «МаксиСорб». Кормовую добавку «МаксиСорб» задавали 14 дневным опытным цыплятам-бройлерам на протяжении периода выращивания в дозе 1кг/т.

В кормлении птицы контрольной группы использовался адсорбент микотоксинов на основе природного сапропеля.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При изучении общей сорбционной активности кормовой добавки «МаксиСорб» и ее сравнении с активированным углем было установлено, что адсорбционная способность МаксиСорба ниже чем у активированного угля практически на 12% (таблица 1). Однако активированный уголь адсорбирует 64,6% йода из исследуемой среды, в то время как МаксиСорб только 3,8%. Следовательно, можно сделать заключение, что незначительно уступая активированному углю (как эталону) в общей адсорбционной активности, кормовая добавка «МаксиСорб» минимально адсорбирует микроэлементы, что значительно повышает привлекательность ее использования в производственных условиях.

Таблице №1. – Оценка общей адсорбционной активности кормовой добавки «МаксиСорб».

добавка	Общая адсорбционная способность, мг/г	% адсорбции йода
Активированный уголь	102	64,64
«МаксиСорб»	90	3,8

Проведя исследования по адсорбции отдельных видов микотоксинов из комбикорма кормовой добавкой «МаксиСорб» была установлена адсорбция на уровне 70-100%, таблица 2.

Высокая адсорбционная эффективность кормовой добавки «МаксиСорб» в отношении отдельных видов микотоксинов, при низкой адсорбции ей микроэлементов позволяет рекомендовать ее использование в промышленных условиях.

Перед проведением оценки эффективности использования кормовой добавки «МаксиСорб» на производстве была проведена оценка наличия у нее токсичных свойств. Результаты оценки токсичности МаксиСорба приведены в таблице №3, №4.

Таблица №2 – Эффективность адсорбции отдельных видов микотоксинов кормовой добавки «МаксиСорб».

образцы	Содержание микотоксина		Сорбционная эффективность, % рН3,4	Десорбция в условиях рН 6,8 ед, экспозиция 1 час, мкг/кг	% десорбц ии
	до введения адсорбента, мкг/кг	Введение адсорбента, экспозиция 1 час, мкг/кг			
афлотоксин					
Контроль с микотоксином	50,1	50,1	--	50,1	-
дрожжи кормовые	50,1	15,1	70,0	15,1	0
МаксиСорб	50,1	≤2	99,6	--	0
охратоксин					
Контроль с микотоксином	69,2	69,2	---	69,2	--
дрожжи кормовые	69,2	19,9	71,24	19,9	0
МаксиСорб	69,2	6,5	90,6	6,2	0
Т2-токсин					
Контроль с микотоксином	144,0	144,0	---	144,0	--
дрожжи кормовые	144,0	102,32	28,94	102,32	0
МаксиСорб	144,0	56,16	61,0	56,11	- 1
зеараленон					
Контроль с микотоксином	1139,3	1139,3	--	1139,3	0
дрожжи кормовые	1139,3	1015,2	10,89	1015,2	0
МаксиСорб	1139,3	287,9	74,73	287,9	0
дезоксиваленол					
Контроль с микотоксином	3560	3560	---	3560	--
дрожжи кормовые	3560	2563,9	27,98	2717,8	6,0
МаксиСорб	3560	1104,3	68,96	1104,3	0

Таблица №3 – Оценка острой токсичности добавки кормовой «МаксиСорб» с использованием Тетрахимены перифмис по ГОСТу 13496.7-97

Исследование	Время наблюдения		заключение
	30 мин	60 мин.	
Острая токсичность	Инфузории подвижные, без изменений формы и характера движений	тест-объект сохраняет жизнеспособность в 100% оцениваемых инфузорий, изменений формы и характера движений не установлено	Не токсична

Таблица №3 – Оценка токсичности добавки кормовой «МаксиСорб» с использованием лабораторных животных.

Исследование	Количество животных	Длительность наблюдения	Пало животных	Выжило животных	результат
Определение токсичности	5 мышей	48 часов	0	5	Токсичность отсутствует

Результаты оценки производственной эффективности добавки «МаксиСорб» отражены в таблице 4.

Таблица №4 – Результаты производственных испытаний добавки «МаксиСорб» на поросятах группы 2-4.

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Количество свиней на начало опыта, голов	100	100
Заболело животных с нарушением функций желудочно-кишечного тракта, голов	14	5
Заболелаемость, %	14	5
Пало животных, голов	8	0
Сохранность, %	92	100
Масса животных в начале опыта, кг	50,8	50,0
Масса животных в конце опыта, кг	62,10	69,27
Среднесуточный привес, грамм	601	712

Животными опытных группы установлена высокая поедаемость комбикормов, содержащих добавку «МаксиСорб».

За животными контрольных и опытных групп проводилось наблюдение в течение 20 дней после окончания скармливания добавки «МаксиСорб». Аллергических реакций на применяемую добавку и негативных побочных эффектов установлено не было.

По окончании периода использования кормовой добавки «МаксиСорб» у 10 животных опытной и 10 животных контрольной группы отобрали кровь для оценки показателей общего обмена веществ. Анализируя результаты оценки состояния обмена веществ у опытных и контрольных животных можно отметить, что после 20 дневного использования комбикорма с добавлением кормовой добавки «МаксиСорб» у свиней опытной группы значительно улучшились метаболические процессы (таблица 5, 6, 7).

Таблица 5. Содержание основных метаболитов в сыворотке крови поросят

№п/п	Общий белок г/л	Альбумин г/л	Глобулины г/л	Мочевина ммоль/л	Креатинин мкмоль/л	Глюкоза ммоль/л	Триглицериды ммоль/л	Холестерин ммоль/л
До применения								
Опыт	84,10	33,86	50,24	8,67	160,67	3,28	0,17	1,36
контроль	86,46	31,80	47,67	7,81	183,57	3,24	0,34	2,08
По истечению 20 дней опыта								
Опыт	78,39	40,55	37,84	6,67	144,23	4,55	0,81	2,11
контроль	84,84	33,24	45,60	7,97	167,27	3,44	0,21	2,09
норма	60-85	30-45	32-50	2,86-8,6	62-238,9	3,7-6,4	0,22-1,28	1,56-2,86

Таблица 6. Активность ферментов и показатели обмена витаминов и макроэлементов.

№п/п	ЩФ U/L	АСТ U/L	АЛТ U/L	Вит А мкг/мл	Вит Е мкг/мл	Кальций ммоль/л	Фосфор ммоль/л	Магний ммоль/л
До применения								
Опыт	89,01	32,50	33,43	0,092	1,804	1,99	2,99	0,86
контроль	97,55	42,91	32,52	0,099	1,814	2,08	2,89	0,90
По истечению 20 дней опыта								
Опыт	100,35	48,56	74,77	0,155	2,993	2,48	2,01	1,04
контроль	93,18	31,91	43,87	0,104	1,816	2,06	3,39	0,84
норма	До 180	До 48	До 42	0,13-1,8	1,3-15,0	2,5-3,5	1,29-1,94	1,03-1,44

Таблица 7. Содержание микроэлементов, веществ низкой и средней молекулярной массы, гематологические показатели крови.

№п/п	Железо мкмоль/л	Кобальт мкг/л	Медь мкг/л	Цинк мкг/л	ВНисММ ед	Гемоглобин г/л	эритроциты $10^{12}/л$	Лейкоциты $10^9/л$
До применения								
1	31,50	28,7	1190,9	3,03	0,78	94	5,00	25,87
2	33,42	27,9	1345,8	3,92	0,86	98	4,98	22,81
По истечению 20 дней опыта								
3	37,41	31,2	1501,6	3,67	0,41	109	5,89	20,51
4	32,85	27,9	1364,8	3,78	0,85	92	5,05	23,19
норма	15-38	25-50	1500-2400	3,5-5,6	До 0,1	100-140	5,0-8,0	10-22

Анализ данных таблиц свидетельствует, что у животных опытной группы значительно более эффективно происходили процессы усвоения питательных веществ, а также минерально-витаминных компонентов, что способствовало улучшению энергетического обмена, повышению интенсивности анаболических процессов.

Так у свиней опытной группы к окончанию периода наблюдения возросла концентрация глюкозы на 38,0% сумма глюкозы и холестерина находилась на уровне 7, что свидетельствует о нормальном течении физиологических процессов энергообмена, тогда как у свиней контрольной группы сумма глюкозы и холестерина находилась на уровне 5, что характерно для низкой эффективности энергетического обмена. Отмечено повышение активность аланинаминотрансферазы в 2 раза и аспартатаминотрансферазы на 33%. При этом необходимо отметить, что у поросят опытной группы активность аланинаминотрансферазы практически в 1,5 раза превышает активность аспартатаминотрансферазы. Соотношение этих двух ферментов является показателем активности катаболических и анаболических процессов. Превосходство активности аланинаминотрансферазы указывает на преобладание анаболических процессов в организме животных, что свидетельствует о восстановлении обменных процессов, повышении эффективности энергетического обмена а, следовательно, нормальному течению метаболических процессов.

В результате нормализации обменных процессов у поросят опытной группы отмечается значительное снижение уровня веществ низкой и средней молекулярной массы – показателя уровня эндогенной интоксикации, в 2,6

Таким образом, можно утверждать, что использование кормовой добавки «МаксиСорб» оказала благотворное влияние на состояние обмена веществ, а следовательно на продуктивность животных.

Результаты, полученные в ходе производственных испытаний добавки на птицах, приведены в таблице №8.

Таблица №8 – Производственные показатели у цыплят бройлеров опытной и контрольной группы.

показатели		группа	
Количество, гол	- в начале опыта	контрольная	опытная
	- в конце опыта	20 060	20 000
Живая масса, г	- в начале опыта	17 323	17 473
	- в конце опыта	40	40
Среднесуточный прирост, г		2 515	2 538
Сохранность, %		61,9	62,5
Расход корма на единицу продукции, кг		90,9	91,6
		1,8	1,7

Применение кормовой добавки «МаксиСорб» у птиц способствовало повышению среднесуточных приростов до 1,0%, сохранности поголовья до 1,6 % и увеличению конверсии корма за единицу продукции на 5,6%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основании анализа отчетных данных можно заключить, что кормовая добавка для адсорбции микотоксинов «МаксиСорб» производства ООО «Биорост» является адсорбентом, обладающим выраженными сорбционными свойствами. Процент адсорбции в отношении основных видов микотоксинов находится на уровне 60-100%.
2. Кормовая добавка «МаксиСорб» адсорбирует из среды не более 3,8% содержащегося йода, в то время как адсорбция йода у активированного угля доходит до 65%.
3. Использование добавки «МаксиСорб» на протяжении 20 дней при кормлении свиней из расчета 1 кг добавки на 1 тону комбикорма позволило повысить среднесуточные привесы до 712 граммов при 100% сохранности свиней.
4. Введение кормовой добавки для адсорбции микотоксинов «МаксиСорб» в комбикорма для цыплят бройлеров в расчете 1 кг/т и использование данного комбикорма в течении 20 дней при кормлении цыплят бройлеров позволило как поднять среднесуточные привесы до 1%, так и сохранность поголовья до 2,0%.
5. Получены результаты лабораторных и производственных испытаний кормовой добавки для адсорбции микотоксинов «МаксиСорб» производства ООО «Биорост» позволяют рекомендовать ее применение в промышленном животноводстве.