

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Учреждение образования
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Управления ветеринарии
Комитета по сельскому хозяйству
и продовольствию Витебского облисполкома

С.В. Бобоед

2019 г.

« 11 »

**АДСОРБИРУЮЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
КОРМОВЫХ ДОБАВОК
«МИНЕЗЕЛ MIN-D-GEL» И «МИНЕЗЕЛ MIN-D-GELPLUS»
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

*Рекомендации производству
для врачей ветеринарной медицины, зооветеринарных специалистов,
фермеров, работников АПК, руководителей и специалистов птицеводческих
организаций, научных сотрудников, аспирантов и магистрантов,
преподавателей и студентов ветеринарных учебных заведений, слушателей
факультетов повышения квалификации высших учебных аграрных заведений*

Горки
БГСХА
2019

УДК [619:616/618]:636.087.7(083.13)

ББК 48я73

А32

*Утверждено коллегией Комитета по сельскому хозяйству
и продовольствию Могилевского облисполкома.*

Постановление № 81-9 от 4 октября 2019 г.

Рекомендовано Научно-техническим советом БГСХА.

Протокол № 6 от 9 сентября 2019 г.

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления
сельскохозяйственных животных им. профессора В. Ф. Лемеша
УО ВГАВМ *М. А. Гласкович*;
ассистент кафедры высшей математики и физики УО БГСХА *М. И. Пасуева*;
аспирант кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней УО ВГАВМ
С. А. Гласкович;

кандидат ветеринарных наук, доцент, старший научный сотрудник
НИИПВМиБ УО ВГАВМ *И. Н. Дубина*;
старший преподаватель кафедры высшей математики и физики
УО БГСХА *И. В. Кочина*

Рецензент:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления
сельскохозяйственных животных им. профессора В. Ф. Лемеша
УО ВГАВМ *В. В. Букас*

**А32 Адсорбирующая эффективность кормовых добавок «Минезел
Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» для профилактики микоток-
сикозов сельскохозяйственных животных и птицы : рекомендации
производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 16 с.
ISBN 978-985-467-981-5.**

Приведены исследования по изучению эффективности применения кормовых
добавок адсорбентов микотоксинов пяти основных групп: афлатоксина, ократок-
сина, зеараленона, фумонизин-монилиформина и vomitоксина.

Рекомендации производству для врачей ветеринарной медицины, зооветери-
нарных специалистов, фермеров, работников АПК, руководителей и специали-
стов птицеводческих организаций, научных сотрудников, аспирантов и маги-
странтов, преподавателей и студентов ветеринарных учебных заведений, слушате-
лей факультетов повышения квалификации высших учебных аграрных заведений.

УДК [619:616/618]:636.087.7(083.13)

ББК 48я73

ISBN 978-985-467-981-5

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2019

ВВЕДЕНИЕ

Сохранение и укрепление здоровья людей является важнейшей задачей любого цивилизованного государства. Еще задолго до возникновения науки о питании философы, а позднее и врачи напрямую связывали рацион питания со здоровьем человека. В настоящее время научно установлено, что здоровье нации лишь на 8–12 % зависит от системы здравоохранения, тогда как социально-экономические условия, включая рационы питания, определяют состояние здоровья на 52–55 %.

Сельское хозяйство Республики Беларусь специализировано на выращивании традиционных для умеренных широт культур. В растениеводстве преобладают зерновые: преимущественно ячмень, рожь, пшеница, а также картофель, кормовые культуры.

Активное увеличение площади сельскохозяйственных земель в связи с развитием животноводства обуславливает использование угодий в различных климатических зонах, с различным агротехническим подходом и с использованием химикатов, что, в свою очередь, снижает устойчивость растений к фитопаразитам, в том числе к плесневым грибам.

Известно, что несоблюдение технологических режимов при уборке, хранении и переработке зерна, его повышенная влажность и нарушение целостности зерновок являются благоприятными факторами для развития микроскопических грибов. Даже отсутствие видимой плесени не всегда означает, что в зерне нет микотоксинов, вызывающих множество тяжелых заболеваний животных и птицы, часто приводящих к гибели.

В процессе развития грибы постоянно эволюционно адаптируются и вырабатывают ряд токсичных и нетоксичных метаболитов. Токсичные метаболиты направлены на борьбу внутри микробной популяции, где они действуют непосредственно на конкурента. В настоящее время изучено более 400 видов токсичных метаболитов плесневых грибов – микотоксинов (и более 3500 видов не изучено). Но по причине постоянного изменения внешней среды и условий роста сельскохозяйственных культур микотооксины видоизменяются, трансформируются и приобретают новые формы. Для животных и птицы опасны не только токсичные метаболиты, с первого взгляда безвредные.

Микотоксины и большинство продуцентов плесневых грибов являются сами по себе безвредными соединениями. Под действием ферментов в желудочно-кишечном тракте микотоксины превращаются в промежуточные реакционно-способные вещества – токсичные метаболиты, способные действовать иначе, чем исходные.

Этот процесс обусловлен эволюцией плесневых грибов, суть которой состоит в том, что сами по себе метаболиты безвредны, если бы они были токсичными, то плесневый гриб погиб бы сам. Вместо этого токсины становятся чрезвычайно опасными, когда попадают в организм животного, где в процессе пищеварения они метаболически преобразовываются в токсическое соединение.

В связи с тем что зерно загрязнено плесенью уже на корню, в процессе технологического созревания после уборки плесневые грибы продолжают развиваться и вырабатывать токсины. Практически все зерно, используемое для кормления животных, содержит микотоксины в различных концентрациях.

Накопленный фактический материал и многочисленные научные публикации последних лет свидетельствуют о том, что характерной чертой современной инфекционной патологии молодняка является постоянный рост оппортунистических кишечных инфекций, возбудителями которых являются условно-патогенные бактерии.

Организм сельскохозяйственных моногастричных животных, получая с загрязненным кормом продукты жизнедеятельности грибов, вынужден реагировать целым комплексом приспособительных реакций. Например, в желудочно-кишечном тракте часть микотоксинов может активно расщепляться под действием пищеварительных ферментов (нередко при этом превращаясь в токсичные вещества). Другая часть микотоксинов, всасываясь в кровь, способна детоксицироваться ферментными системами. Молодые животные, барьерные функции которых еще недостаточно развиты, более подвержены негативному влиянию микотоксинов. Обычно это усугубляется присутствием не одного, а нескольких метаболитов, которые синергетически действуют на организм.

Микотоксины оказывают свое воздействие через четыре главных механизма:

- 1) снижение потребления корма или отказ от корма;
- 2) изменение содержания питательных веществ корма, нарушение абсорбции питательных веществ и их метаболизма;
- 3) воздействие на эндокринную и экзокринную системы;
- 4) угнетение иммунной и антиоксидантной системы.

Микотоксины способствуют увеличению заболеваемости животных, а также снижению эффективности кормления и продуктивности животных. На практике животные могут проявлять некоторые или большинство из нижеперечисленных симптомов микотоксикозов: расстройство пищеварения, снижение потребления корма, повышение конверсии корма, появление недокормленных животных, снижение показателей продуктивности ниже нормативных, снижение воспроизводительных качеств и увеличение частоты выявления инфекционных болезней.

В свою очередь, декомпенсаторные изменения являются основными причинами не только снижения продуктивности, но и увеличения отхода животных от болезней вирусной и бактериальной этиологии, что обусловлено снижением иммунитета и общим ослаблением организма высокопродуктивных животных.

Хронические микотоксикозы встречаются повсеместно и нередко их трудно диагностировать и дифференцировать из-за отсутствия характерных клинических признаков. Кроме того, микотоксины негативно влияют на микрофлору кишечника, они убивают симбиотические бактерии, что является причиной дисбактериоза.

Микотоксины способны действовать на клетки кишечного эпителия – энтероциты, которые, в итоге, некротизируются и не только не участвуют в процессе всасывания питательных веществ, но и являются воротами инфекции, т. е. возникают условия для беспрепятственного всасывания бактериальных токсинов, продуктов распада и обмена микроорганизмов и развития токсикоза. В связи с тем что микотоксины имеют способность накапливаться в организме, клинические признаки могут проявиться после длительного кормления животных кормом с низкими концентрациями микотоксинов. Попадание в организм животного любого количества микотоксинов негативно отразится на продуктивности и общих экономико-технических показателях поголовья.

Создание безвредных, но эффективных средств, способных влиять на уровень адаптационных возможностей организма, – одна из ключевых проблем как современной медицины, так и ветеринарии. Поэтому задача создания качественных кормовых добавок – адсорбентов микотоксинов – весьма актуальна.

Нет необходимости описания огромного вреда, в мировом масштабе приносимого токсинами, продуцентами которых являются грибы.

Стало очевидным, что последнее звено в последовательности отрицательного воздействия микотоксинов – человек, который через продукты получает опасные дозы этих соединений. В данных рекомендациях производству нами объективно оценивается эффективность кормовых добавок – адсорбентов микотоксинов.

ОЦЕНКА АДОРБИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «МИНЕЗЕЛ MIN-D-GEL» И «МИНЕЗЕЛ MIN-D-GELPLUS»

Кормовые добавки «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» являются адсорбентами микотоксинов, предназначенными для применения сельскохозяйственным животным и птице.

Общую адсорбционную активность оценивали по адсорбции раствора метиленового голубого с концентрацией 3 мг/см³. Испытания проводили следующим образом.

Навеску массой 1,0 г исследуемого адсорбирующего продукта взвешивали с точностью до 0,01. В колбу объемом 250 мл помещали навеску адсорбирующего продукта, доливали 20 см³ дистиллированной воды, перемешивали. Содержимое колбы взбалтывали и приливали 1 см³ красителя. После добавления каждой новой порции красителя суспензию взбалтывали в течение 2 минут, после чего оценивали наличие свободного красителя.

При сохранении окраски добавление красителя прекращали, выдерживали взвесь до оседания частиц, центрифугировали в течение 5 минут 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 (X , мг/г) рассчитывалась по следующей формуле:

$$X = C \cdot V / M,$$

где C – концентрация раствора метиленового голубого, мг/см³;

V – объем раствора красителя, израсходованного на титрование, см³;

M – навеска исследуемого образца, г.

При оценке сорбирующих свойств кормовых добавок «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» в отношении отдельных видов микотоксинов использовались стандартные образцы микотоксинов,

ИФА-наборы для определения концентрации микотоксинов «RYDAS-CRIN».

После введения микотоксинов все опытные и контрольные образцы были исследованы методом ИФА с целью установления концентрации содержащихся в них токсинов.

Определение уровня микотоксинов выполнялось согласно действующим методикам:

- МВИ.МН 2477-2006;
- МВИ.МН 24879-2007;
- МВИ.МН 2485-2007;
- МВИ.МН 2480-2007;
- МВИ.МН 2482-2007.

После определения уровня содержащихся микотоксинов в исследуемые образцы были внесены соответствующие адсорбенты – «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus». Образцы были помещены в кислую среду при pH 3,3–3,6 и температуре на уровне 37 °C на 1 час. По истечении этого времени в образцах вновь были проведены измерения концентрации микотоксинов.

По разнице уровня микотоксинов, содержащихся в образцах до внесения адсорбентов и после их внесения, оценивались сорбирующие свойства данных продуктов.

Оценка общей адсорбционной активности оцениваемых кормовых добавок показала, что как «Минезел Min-D-gel», так и «Минезел Min-D-gelplus» обладают выраженной адсорбционной активностью, позволяющей предполагать наличие адсорбирующей эффективности в отношении широкого спектра токсичных веществ (табл. 1).

Таблица 1. Общая адсорбционная активность кормовых добавок «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» по оптической плотности рабочего раствора метиленового голубого

Наименование	Единица измерения	Фактический результат
«Минезел Min-D-gel»	мг/г	31,8
«Минезел Min-D-gelplus»	мг/г	27,6

Результаты оценки адсорбирующих свойств оцениваемых кормовых добавок в отношении отдельных видов микотоксинов приведены в табл. 2.

**Таблица 2. Адсорбционная эффективность кормовых добавок
«Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus»
по отношению к отдельным видам микотоксинов**

Образцы	Содержание микотоксина		Сорбционная эффектив- ность, %
	до введения адсорбента, мкг/кг	после введения адсорбента (рН 3,6), мкг/кг	
Продукты гриба <i>Aspergillus</i> – афлатоксин			
Контроль чистый	–	–	–
Контроль с афлатоксином	10,53	10,53	–
«Минезел Min-D-gel»	10,53	≤0,002	≤98
«Минезел Min-D-gelplus»	10,53	≤0,002	≤98
Продукты гриба <i>Fusarium</i> – Т2 токсин			
Контроль чистый	–	–	–
Контроль с Т2 токсином	116,38	116,38	–
«Минезел Min-D-gel»	116,38	13,337	88,54
«Минезел Min-D-gelplus»	116,38	21,0	81,96
Продукты гриба <i>Fusarium</i> – дезоксиниваленол			
Контроль чистый	–	–	–
Контроль с ДОН	1,562	1,562	–
«Минезел Min-D-gel»	1,562	0,677	56,63
«Минезел Min-D-gelplus»	1,562	0,776	50,32
Продукты гриба <i>Penicillium</i> – охратоксин			
Контроль чистый	–	–	–
Контроль с охратоксином	32,96	32,96	–
«Минезел Min-D-gel»	32,96	≤5,0	Более 85
«Минезел Min-D-gelplus»	32,96	≤5,0	Более 85
Продукты гриба <i>Aspergillus</i> и <i>Penicillium</i> – зеараленон			
Контроль чистый	–	–	–
Контроль с зеараленоном	0,388	0,388	–
«Минезел Min-D-gel»	0,388	0,016	95,73
«Минезел Min-D-gelplus»	0,388	0,029	92,52
Микотоксин фумонизин			
Контроль чистый	–	–	–
Контроль с фумонизином	2,718	2,718	–
«Минезел Min-D-gel»	2,718	0,610	77,55
«Минезел Min-D-gelplus»	2,718	0,469	82,74

Выводы.

1. Применение описанной выше методики в области определения микотоксинов позволяет без лишних усилий и затрат средств и времени получать достоверный результат в кратчайшие сроки, что имеет большое значение при закупке кормовых добавок. Данные о содержании того или иного микотоксина в ингредиенте или корме позволяют принимать обоснованное решение: какой адсорбент вводить в лечебной или профилактической дозе или его исключить, можно ли нивелировать отрицательный эффект микотоксинов за счет изменения питательности или состава корма, применения других методов и средств.

2. Кормовые добавки «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» являются эффективными адсорбентами микотоксинов, предназначенными для применения сельскохозяйственным животным и птице.

3. Общая адсорбционная активность исследуемых кормовых добавок составляет: «Минезел Min-D-gel» – 31,8 мг/г; «Минезел Min-D-gelplus» – 27,6 мг/г.

4. Адсорбционная эффективность кормовой добавки «Минезел Min-D-gel» в отношении отдельных видов микотоксинов:

- афлатоксина – не менее 98,0 %;
- охратоксина – более 85,0 %;
- T2 токсина – на уровне 88,54 %;
- дезоксиниваленола (ДОН, vomитоксин) – на уровне 56,63 %;
- зеараленона – на уровне 95,73 %;
- фумонизина – на уровне 77,55 %.

5. Адсорбционная эффективность кормовой добавки «Минезел Min-D-gelplus» в отношении отдельных видов микотоксинов:

- афлатоксина – не менее 98,0 %;
- охратоксина – более 85,0 %;
- T2 токсина – на уровне 81,96 %;
- дезоксиниваленола (ДОН, vomитоксин) – на уровне 50,32 %;
- зеараленона – на уровне 92,52 %;
- фумонизина – на уровне 82,74 %.

6. В каждом отдельном случае необходимо проведение подробного анализа для определения вида и количества микотоксинов, для использования последних ферментативных технологий с целью устранения микотоксинов, которые не могут быть нейтрализованы с помощью связывающих препаратов.

7. Применять кормовые добавки «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» можно как отдельно, так и в составе премиксов, других кормовых добавок, что обеспечит усиление эффективности их действия.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Кормовые добавки «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» – это эффективные адсорбенты микотоксинов пяти основных групп: афлатоксина, охратоксина, зеараленон, фумонизин-монилиформина и vomitоксина (ДОН). Данные добавки предназначены для применения сельскохозяйственным животным и птице.

Применять кормовые добавки «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus» в дозе 1 кг на тонну комбикорма рекомендуется для повышения среднесуточных приростов, сохранности, для снижения затрат кормов на производство 1 кг прироста живой массы, себестоимости и вероятности заболеваний, как отдельно, так и в составе премиксов, а также других кормовых добавок для усиления эффективности их действия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью уменьшения или предотвращения неблагоприятного действия микотоксинов на сельскохозяйственных животных и птицу рекомендовано включение в корм адсорбентов. Выбор адсорбента определяется на практике в первую очередь экономической эффективностью. Затраты на адсорбенты окупаются привесами, яйценоскостью, качеством мясо- и молокопродуктов.

В настоящее время проблема микотоксикозов в сельском хозяйстве широко известна. В промышленном животноводстве и птицеводстве эта проблема стоит достаточно остро и активно изучается. На данный момент уже изучено несколько сотен различных видов микотоксинов.

Наибольшую опасность для сельскохозяйственной птицы представляют афлатоксины, охратоксины, фумонизины и Т-2 токсин. Основной способ удаления их из кормов – нейтрализация с помощью адсорбентов, эффективность которых существенно различается из-за разнообразия химических структур и свойств микотоксинов и сорбентов.

Контаминированный микотоксинами корм у животных и птицы вызывает симптомы микотоксикозов: отказ от корма, рвота, диарея, возможен летальный исход. Наличие микотоксинов в кормах в концентрациях, не превышающих предельно допустимые, может стать причиной снижения иммунитета у животных и, как следствие, проявления заболеваний другой этиологии.

Как показали многочисленные исследования, наиболее эффективными в связывании микотоксинов являются комплексные многокомпонентные препараты, содержащие несколько сорбирующих веществ. Учитывая, что ассортимент таких добавок расширяется, интерес представляет определение их эффективности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

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. Гласкович, М. А. Адсорбирующая эффективность кормовой добавки «Пребисорб» для профилактики микотоксикозов сельскохозяйственных животных и птиц / М. А. Гласкович, И. Н. Дубина, А. М. Лодыга // Ветеринарное дело. – 2018. – № 10 (88). – С. 35–40.
4. Гласкович, М. А. Ветеринарная технология защиты и комплекс зоогигиенических мероприятий по повышению продуктивности сельскохозяйственных птиц / М. А. Гласкович // Материалы науч.-практ. конф. КФ РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева с междунар. участием, Калуга, 25 апреля 2018 г. – Калуга : ИП Якунин А. В., 2018. – Вып. 12. – С. 42–46.
5. Гласкович, М. А. Нанобио корректоры в кормлении птицы / М. А. Гласкович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 12–15.
6. Гласкович, М. А. Основы технологии производства и переработки продукции животноводства. Основы кормления сельскохозяйственных животных : метод. указания к лаб.-практ. занятиям / М. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2013. – 81 с.
7. Гласкович, М. А. Основы технологии производства и переработки продукции растениеводства и животноводства : курс лекций. В 2 ч. Ч. 1. Технология производства и переработки продукции животноводства / М. А. Гласкович, М. В. Шупик, Т. В. Соляник. – Горки : БГСХА, 2013. – 312 с.
8. Гласкович, М. А. Профилактика технологических стрессов в бройлерном птицеводстве при введении в рацион экологически чистых препаратов / М. А. Гласкович // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 15–18.
9. Гласкович, М. А. Разработка и внедрение в ветеринарную практику новых комплексных препаратов / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович, М. И. Папсуева // Ветеринарная медицина на пути инновационного развития : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно : ГГАУ, 2016. – С. 151–155.
10. Гласкович, М. А. Роль биологически активных веществ в повышении эффективности полноценного кормления птицы / М. А. Гласкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию образования кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии УО БГСХА. – Горки, 2009. – С. 59–65.
11. Гласкович, М. А. Экологически безопасные биологически активные препараты в кормлении сельскохозяйственной птицы : монография / М. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2013. – 241 с.
12. Гласкович, М. А. Экологически чистые препараты и их применение в кормлении сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович // Труды ВИЭВ / Всерос. науч.-исслед. ин-т эксперим. ветеринарии им. Я. П. Коваленко. – Москва, 2009. – Т. 75: Современные средства и методы диагностики, профилактики и лечения инфекционных, протозойных и микотических болезней сельскохозяйственных и промысловых животных, рыб и пчел : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 10 февраля 2009 г. – С. 152–156.
13. Гласкович, С. А. Использование биологически активных добавок для повышения биологического ресурса, резистентности и качества продукции птицеводства /

С. А. Гласкович, Е. О. Лосева, А. А. Гласкович // 20-й Респ. конкурс науч. работ студентов высш. учеб. завед. Респ. Беларусь / Сб. ст. лауреатов и авторов науч. работ, получивших I категорию конкурса 2013 г. – Минск : БГУ, 2014. – С. 230–231.

14. Гласкович, С. А. Производство экологически чистой продукции в промышленном птицеводстве / С. А. Гласкович // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Санкт-Петербург : Изд-во ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, 2015. – С. 74–76.

15. Гласкович, С. А. Современное состояние, перспективы и экономическая эффективность антибактериальных препаратов в бройлерном птицеводстве / С. А. Гласкович, Ю. В. Воронович, М. И. Папсуева // Зоотехнічна наука : історія, проблеми, перспективи : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., Кам'янець-Подільський, 26–27 травня 2016 р. / Подільськ. держ. аграр.-техн. ун-т; за ред. проф. В. В. Іванишина. – Кам'янець-Подільський : Видавель ПП Звелейко Д. Г., 2016. – С. 25–29.

16. Гласкович, С. А. Технологические процессы в мясной промышленности / С. А. Гласкович // Ветеринарное дело. – 2015. – № 11 (53). – С. 36–40.

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

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

19. Использование препаратов биологически активных веществ нового поколения в кормлении бройлеров / Е. Э. Радченко [и др.] // Современные тенденции и перспективы развития животноводства // Научный поиск молодежи XXI века : материалы XI Междунар. науч. конф. студентов и магистрантов, посвящ. 170-летию Белорус. гос. с.-х. акад., Горки, 2–4 декабря 2009 г. / Белорус. гос. с.-х. акад.; ред. А. П. Курдеко [и др.]. – Горки : БГСХА, 2010. – С. 107–109.

20. Каранкевич, М. А. Эффективность кормовой добавки «ПРЕБИСОРБ» – адсорбента микотоксинов [Электронный ресурс] / М. А. Каранкевич // Студенты – науке и практике АПК : материалы 103-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 22–23 мая 2018 г. : в 2 ч. / УО ВГАВМ; редкол.: Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 1 ч. – Режим доступа: <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. – С. 227–229.

21. Комаров, А. А. Микотоксикозы животных : метод. пособие для профессиональной переподготовки работников предприятий АПК / А. А. Комаров, А. Н. Панин; Междунар. пром. акад. – Москва : Пищепромиздат, 2003. – 82 с.

22. Крайнова, А. В. Адсорбционная эффективность кормовой добавки «МИНЕЗЕЛ MIN-D-GEL» по отношению к продуктам гриба *Aspergillus* – афлатоксину [Электронный ресурс] / А. В. Крайнова // Студенты – науке и практике АПК : материалы 103-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 22–23 мая 2018 г. : в 2 ч. / УО ВГАВМ; редкол.: Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 1 ч. – Режим доступа: <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. – С. 239–241.

23. Микробиология : учеб.-метод. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Микробиология / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 200 с.

24. Микробиология : учеб.-метод. пособие. В 2 ч. Ч. 2. Специальная микробиология / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 214 с.

25. Опыт корректировки рационов цыплят-бройлеров в условиях птицефабрик Республики Беларусь / М. А. Гласкович [и др.] // Междунар. вестн. ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 33–40.

26. Особенности нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович [и др.] // Ветеринарное дело. – 2016. – № 6 (60). – С. 25–29.
27. Практическое применение антибактериального препарата «Комбидокс®» в бройлерном птицеводстве : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 18 с.
28. Практическое применение антибактериального препарата «Офлостин» для профилактики и лечения болезней птиц бактериальной этиологии : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 16 с.
29. Практическое применение антибактериального препарата «Райвазин 5 %» для профилактики и лечения болезней бактериальной этиологии в бройлерном птицеводстве : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 18 с.
30. Практическое применение антибактериального препарата «Эверодокс® 10 %» в бройлерном птицеводстве : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 20 с.
31. Практическое применение антибактериального препарата «Эверодокс-LA®» в бройлерном птицеводстве : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 20 с.
32. Практическое применение антибактериального препарата «Энфлорекс® Раствор для орального применения» в бройлерном птицеводстве : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2016. – 18 с.
33. Препараты микробного происхождения и их влияние на биологический ресурс цыплят-бройлеров : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.] – Горки : БГСХА, 2017. – 88 с.
34. Проблемы ветеринарной микотоксикологии / М. Я. Тремасов [и др.] // Ветеринарный консультант. – 2004. – № 19–20. – С. 17–19.
35. Современные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / М. А. Гласкович, С. А. Гласкович [и др.] // Ветеринарное дело. – 2016. – № 1 (55). – С. 35–40.
36. Соляник, Т. В. Микробиология. Микробиология кормов животного и растительного происхождения : курс лекций / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2014. – 76 с.
37. Соляник, Т. В. Микробиология : курс лекций. В 5 ч. Ч. 3. Частная микробиология / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович, А. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2014. – 126 с.
38. Соляник, Т. В. Микробиология : курс лекций. В 5 ч. Ч. 4. Основы санитарной микробиологии / Т. В. Соляник, М. А. Гласкович, А. А. Гласкович. – Горки : БГСХА, 2014. – 85 с.
39. Технология производства яиц и мяса птицы / М. А. Гласкович [и др.] // Ветеринарное дело. – 2015. – № 11 (53). – С. 19–25.
40. Тремасов, М. Я. Профилактика микотоксикозов животных в России / М. Я. Тремасов // Ветеринария. – 2002. – № 9. – С. 3–7.
41. Эффективность применения в птицеводстве кормовых добавок различного механизма действия : рекомендации / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки : БГСХА, 2019. – 82 с.
42. Юркевич, В. В. Оценка адсорбирующей активности кормовой добавки «МинезелMin-D-gelplus» / В. В. Юркевич, И. В. Кочина // Развитие аграрной науки в разработках молодых ученых : материалы онлайн-конф., 20–24 марта 2018 г. – п. Майский : Изд-во ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ», 2018. – С. 124–131.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Оценка адсорбирующей эффективности кормовых добавок «Минезел Min-D-gel» и «Минезел Min-D-gelplus»	6
Предложение производству	10
Заключение	10
Библиографический список	12

Практическое издание

Гласкович Мария Алевтиновна
Папсуева Марина Ивановна
Гласкович Сергей Андреевич и др.

**АДСОРБИРУЮЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
КОРМОВЫХ ДОБАВОК
«МИНЕЗЕЛ MIN-D-GEL» И «МИНЕЗЕЛ MIN-D-GELPLUS»
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

Рекомендации производству

Редактор *Н. А. Матасёва*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 23.12.2019. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,73.
Тираж 100 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.