

# Заслон® — современная защита ОТ МИКОТОКСИНОВ



*В. Солдатова, канд. с.-х. наук, Е. Ыылдырым, канд. биол. наук, Л. Ильина, канд. биол. наук,  
В. Филиппова, Н. Новикова, канд. биол. наук, Г. Лаптев, д-р биол. наук*

**Микотоксины — высокотоксичные и канцерогенные для животных и человека вторичные метаболиты микроскопических плесневых грибов родов *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium*. Основные виды микотоксинов, вызывающие токсикозы у животных, включают афлатоксины, Т-2 токсин, фумонизины, зеараленон, охратоксины и дезоксиниваленон.**

Ранее в практике животноводства ошибочно считалось, что проблема микотоксикозов и зараженности кормов микотоксинами для крупного рогатого скота менее актуальна, чем для свиней и птицы. Такое мнение возникло вследствие выдвинутого рядом исследователей предположения об устойчивости жвачных животных к негативному воздействию микотоксинов благодаря метаболической деятельности рубцовой микрофлоры. Однако это утверждение было справедливо для коров с уровнем удоя не более 5 тыс. кг в год, что считалось крайне высоким показателем в годы существования СССР. В настоящее время показано, что у высокопродуктивных коров состав микрофлоры рубца существенно отличается от микрофлоры рубца коров с низкими показателями продуктивности. Микрофлора рубца «современной» коровы, особенно с продуктивностью от 5 тыс. кг/год и выше, теряет способность к естественной детоксикации микотоксинов.

## Микотоксины в отечественном силосе

Основу (в среднем 50%) рациона животных составляет силос, в наибольшей степени подверженный поражению плесневыми грибами и, как следствие, являющийся основным источником микотоксинов.

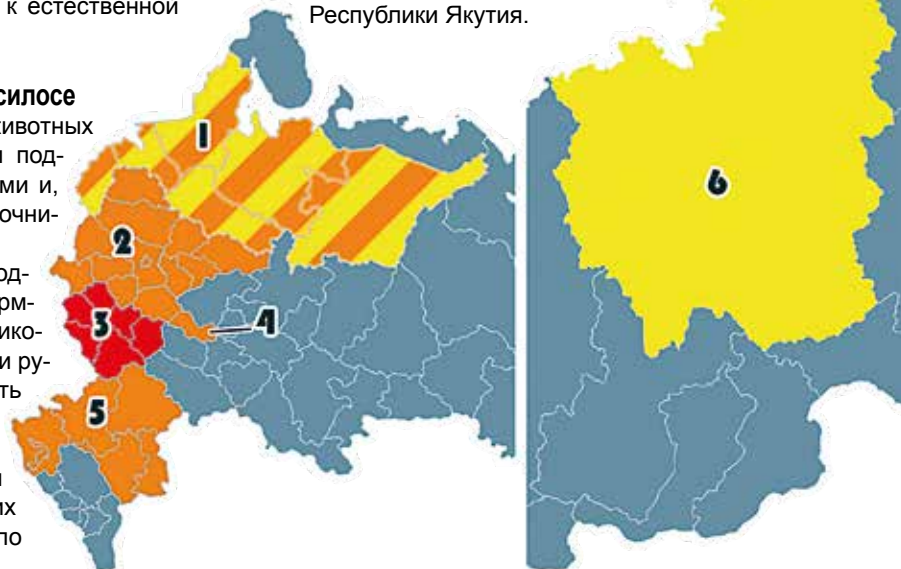
В России лишь в единичных животноводческих хозяйствах проводится анализ скармливаемого силоса на содержание в нем микотоксинов. Именно поэтому у специалистов и руководителей хозяйств создается видимость отсутствия данной проблемы.

Специалисты компании «БИОТРОФ» провели обширный мониторинг содержания микотоксинов в силосе из животноводческих хозяйств европейской территории РФ. Было исследовано 560 проб из 45 предприятий.

Выяснилось, что проблема загрязнения силоса микотоксинами стоит намного острее, чем проблема контаминации зерна и комбикормов. Практически во всем исследованном отечественном силосе были превышены уровни предельно допустимой концентрации микотоксинов. Эти уровни ПДК отражены в ветеринарно-санитарных требованиях Таможенного союза, утвержденных решением КТС от 18.06.2010 № 317. К сожалению, данный нормативный документ регламентирует содержание микотоксинов в таких кормах, как пшеница, ячмень, овес, кукуруза, горох, соя, тапиока, арахисовый и подсолнечниковый шрот и др., обходя вниманием силос.

На рис. 1 приведена карта распространения микотоксинов в силосах из животноводческих хозяйств различных регионов Российской Федерации, которая представляет собой обобщенные данные исследований компании «БИОТРОФ». Известно, что микотоксины, находясь в кормах в синергизме, дополняют и усиливают токсическое действие друг друга. При этом степень ощутимого токсического воздействия на организм животных различна для каждого микотоксина. Поскольку в исследованном силосе токсичные метаболиты микромицетов присутствовали в сочетании, то для сравнения содержания микотоксинов в образцах из различных регионов была определена суммарная токсичность этого корма, которая проиллюстрирована на карте. Эта величина приравнивается к сумме превышений уровней ПДК по афлатоксинам, охратоксину А, Т-2 токсину, зеараленону и ДОН в процессе хранения силоса.

Анализируя значения суммарной токсичности силоса по исследованным федеральным округам и республикам РФ, можно сделать вывод, что проблема распространения микотоксинов в Российской Федерации является повсеместной и не имеет географических границ. Наиболее подверженным поражению микотоксинами был силос из Центрально-Черноземного региона, наименее загрязненным — из Республики Якутия.



**Рис. 1. Карта распространения микотоксинов в силосе из животноводческих хозяйств различных регионов РФ:**

- 1 — Северо-Западный ФО,  
2 — Центральный ФО (кроме Центрально-Черноземного региона),  
3 — Центрально-Черноземный регион, 4 — Республика Мордовия,  
5 — Южный ФО, 6 — Республика Якутия

- суммарная токсичность от 8 до 10 ПДК,
- суммарная токсичность от 11 до 15 ПДК,
- суммарная токсичность от 16 до 20 ПДК,
- суммарная токсичность 21 и более ПДК;
- территория, не охваченная исследованиями.

Таким образом, микотоксины всегда присутствуют в силосе! Избежать контаминации микотоксинами корма практически невозможно!

Дальнейшее изучение проблемы сотрудниками компании «БИОТРОФ» показало, что сложные комбинации микотоксинов формируются уже в поле на вегетирующих растениях (табл. 1).

Превышение ПДК по содержанию отдельных микотоксинов в травостое было обнаружено в 19,3–92,3% случаев.

В отдельных случаях концентрации микотоксинов достигали значений, многократно превосходящих максимально допустимые уровни (до 20 раз).

Таблица 1

### Содержание микотоксинов в кормовом травостое

Микотоксины	Количество проб с превышением ПДК, %	Средний уровень превышения ПДК	Максимальный уровень превышения ПДК
АФЛА	92,3	в 3,3 раз	в 20 раз
Т-2	66,7	в 1,4 раз	в 4,6 раза
ДОН	89,5	в 2,5 раз	в 15,1 раза
ОТА	24,6	ниже ПДК	в 2,1 раза
ЗЕН	19,3	ниже ПДК	в 2,1 раза
ФУМ	не нормируется в кормах	не нормируется, среднее содержание 0,17 мг/кг	не нормируется, макс. содержание 0,63 мг/кг

Доминирующими (в относительных единицах — в сравнении с уровнем ПДК) среди сочетания различных микотоксинов в травостое были афлатоксины, Т-2 токсин и ДОН с превышениями ПДК в среднем в 3,3; 1,4 и 2,5 раза соответственно.

### Современный подход к получению безопасного силоса

Четкого алгоритма предотвращения поражения кормового травостоя микотоксинами в настоящее время не существует. Контроль содержания микотоксинов должен начинаться с выбора районированных сортов культур, обладающих комплексной устойчивостью к фитопатогенам, обеззараживанию семенного материала, строгого соблюдения агротехнологии, прежде всего системы чередования культур. Однако же, как показывает практика, соблюдать данные агроприемы очень трудно и экономически невыгодно. Агропредприятия чаще всего обременены кредитами, что вынуждает их в первую очередь задумываться о получении дохода от возделывания сельхозкультур.

Эффективными мерами, позволяющими предотвратить дальнейшее накопление микотоксинов в силосных траншеях, является строгое соблюдение требований технологии уборки и хранения: высоты скашивания, длины резки растений, влажности травостоя, тщательной трамбовки растительной массы. Необходимо использование биологических заквасок для силосования, а также укрытие заготовленного корма пленкой с применением гнета.

К сожалению, на практике избежать попадания микотоксинов на кормовой стол практически невозможно.

Снизить отрицательные последствия от проникновения микотоксинов в организм крупного рогатого скота возможно путем нейтрализации их при помощи сорбентов.

Одним из наиболее перспективных сорбентов, используемых для профилактики микотоксикозов крупного рогатого скота, является комплексный препарат Заслон® на основе уникального природного минерала органического происхождения, полезных бактерий *Bacillus* и композиции эфирных масел (рис. 2).

Особенностью и преимуществом сорбента микотоксинов Заслон® является крайне высокая удельная поверхность — до 40 га/кг, что в 20 раз выше, чем удельная поверхность клеточных стенок дрожжей — одного из самых распространенных действующих веществ других подобных сорбентов, а также отсутствие в составе Заслона® токсических веществ. Штамм полезных бактерий, входящий в состав препарата Заслон®, обладает способностью к биотрансформации Т-2 токсина и дезоксиниваленола до безопасных соединений. Эфирные масла снимают иммуносупрессию у коров, вызванную воздействием микотоксинов.



Рис. 2. Фотография микроструктуры сорбента Заслон® под электронным микроскопом

Так, на базе одного из животноводческих хозяйств Ленинградской области прошли испытания сорбента Заслон® на 20 коровах черно-пестрой породы. Продолжительность эксперимента составляла 124 дня.

Анализ ингредиентов, составляющих ежедневный рацион крупного рогатого скота, выявил присутствие микотоксинов в концентрациях, превышающих ПДК до 7,2 раз.

Из данных табл. 2 следует, что введение сорбента Заслон® в корма приводило к увеличению среднесуточного удоя на 1,4 л по сравнению с контролем. При этом возрастало содержание жира и белка в молоке. Этот факт объясняется способностью минерального компонента, входящего в состав препарата Заслон®, к активному связыванию микотоксина ДОН, поступление которого в организм крупного рогатого скота вызывает падение жира и белка в молоке.

Расчет экономической эффективности применения сорбента Заслон® показал, что прибыль на одну голову за период эксперимента (124 дня) в опытной группе составила 4525,4 руб.

При этом содержание афлатоксина М1 в молоке коров, которым скармливали Заслон®, было в среднем на 37,2% меньше, чем в молоке коров контрольной группы.

### Результаты изучения эффективности сорбента Заслон®

Таблица 2

Показатель	Контроль	Заслон®
Содержание афлатоксина М1 в молоке, нг/кг	205,2	128,8
Валовый удой (за 124 дня) натурального молока, кг/гол.	3574,5	3745,4
Среднесуточный удой, л	28,8	30,2
Содержание белка в молоке, %	3,12	3,2
Содержание жира в молоке, %	3,67	3,78
Выход молочного жира, кг	131,2	141,6
Выход молочного белка, кг	111,5	119,8
Среднесуточный удой в переводе на 4% жирность, кг/гол.	26,69	28,47
Валовый удой (за 124 дня) в переводе на 4% жирность, кг/гол.	3310,4	3529,9
Экономическая эффективность (на 2015 г.)		
Затраты кормов на 1 кг молока, руб.	7,62	7,0
Затраты труда (человеко-час на 1 ц молока)	1,67	1,75
Прибыль за 124 дня, руб./гол.	–	4525,4

С использованием современного молекулярно-генетического метода T-RFLP на базе ООО «БИОТРОФ» было изучено влияние сорбента Заслон® на состав рубцовой микрофлоры крупного рогатого скота (табл. 3).

### Состав микрофлоры в рубце, %

Таблица 3

Микроорганизмы в рубце	Контроль	Заслон®
Полезная микрофлора		
Бациллы	9,1	10,6 (+14,2%)
Бифидобактерии	0,48	0,65 (+26,2%)
Патогены		
Клостридии	9,7	6,5 (–33%)
Фузобактерии	2,9	1,9 (–34,5%)

Применение сорбента Заслон® оказало положительное влияние на численность представителей полезной микрофлоры рубца крупного рогатого скота — бацилл и бифидобактерий, обладающих антимикробными свойствами в отношении патогенов. Это способствовало снижению содержания патогенных клостридий — возбудителей гастроэнтерита и фузобактерий — опаснейшего патогена, ответственного за возникновение лактатного ацидоза, эндометрита, ламинита и др.

Таким образом, высокопродуктивные коровы крайне чувствительны к воздействию микотоксинов. При этом загрязнение силоса — основного компонента рациона крупного рогатого скота — микотоксинами является неизбежным риском, однако соблюдение вышеперечисленных профилактических мероприятий позволит минимизировать уровень их содержания. Использование сорбента Заслон® позволит существенно снизить негативный эффект микотоксинов в случае превышения их концентраций в объемистых кормах.



ООО «БИОТРОФ»

[www.biotrof.ru](http://www.biotrof.ru)

Тел.: +7 (812) 322-85-50