

УДК 619:614.3:636.085.3

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОРМОВ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Заболотных М.В., Каликин И.Н., Божко С.П., Крупко А.С., Диких А.А., Старун А.А.

*ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина», г. Омск, Россия, (644008, г. Омск-8, ул. Институтская площадь, 2), E-mail: adm@omgau.ru.*

В период с 2010 по 2012 год на территории Омской области был проведен мониторинг безопасности различных видов кормов. По его результатам при исследовании 3600 проб концентрированных и грубых кормов в 70 % случаях обнаружено содержание двух и более видов микотоксинов (Т-2, охратоксин). Актуальность проблемы качества и безопасности кормов остается и в настоящее время. Результаты биохимических исследований подтверждают их низкое качество, так как из 380 проб сочных кормов в 82 пробах обнаружено повышенное содержание масляной кислоты, что составило 21 % поступивших из Полтавского, Таврического, Омского, Исилькульского, Любинского районов. В результате вскармливания недоброкачественного силоса с повышенным содержанием масляной кислоты (к концу стойлового периода) у коров повышается кислотность молока, происходит образование кетоновых тел. Наличие микотоксинов в кормах, даже в пределах допустимых концентраций, представляет определенную опасность для животных в силу способности накапливаться в организме. А также вызывает снижение продуктивности и неспецифической резистентности организма (аборт, рождение нежизнеспособного молодняка), при этом создаются условия для возникновения инфекционных заболеваний. Хуже того содержание Т-2 токсина превышало максимально допустимые уровни в 40 % исследованных проб комбикормов, охратоксина – более чем в 40 % проб концентрированных кормов и 18 % проб зерна.

Ключевые слова: Т-2 токсин, охратоксин, Aspergillus, Fusarium, Penicillium, Alternaria.

## BIOCHEMICAL STUDIES OF FODDER IN THE OMSK REGION

Zabolotnykh M.V., Kalikin I.N., Bozhko S.P., Krupko A.S., Dikikh A.A., Starun A.A.

*VPO "Omsk State Agrarian University. Stolypin" Mr. Omsk, Russia (644008, Omsk-8, st. Institutskaja area, 2), E-mail: adm@omgau.ru.*

In the period from 2010 to 2012 in the Omsk region was monitored safety of different types of feed. According to the results of the study of 3,600 samples of concentrated and roughage in 70 % of cases found to contain two or more types of mycotoxins (T -2, ochratoxin). The relevance of the quality and safety of feed, and remains at this time. Biochemical studies support the low quality because of the 380 samples of succulent forage in 82 samples revealed high content of oleic acid, which accounted for 21 % of new entrants from Poltava, Tauride, Omsk, Isilkulskom, Lyubinsky areas. As a result of feeding poor-quality silage with a high content of oleic acid ( the end of the stabling period) in cows milk acidity increases, the formation of ketone bodies . The presence of mycotoxins in feed, even within the allowable concentration, represents a threat to the animals because of the ability to accumulate in the body. It will also cause loss of productivity and non-specific resistance (abortion, birth of a non-viable calves), with the conditions for the emergence of infectious diseases. Worse content of T -2 toxin exceeded the maximum permitted levels in 40 % of samples tested feed, ochratoxin - more than 40 % of the samples of concentrated feed and 18 % of the samples of grain.

Keywords: T-2 toxin, Ochratoxin, Aspergillus, Fusarium, Penicillium, Alternaria.

### Введение

Проблема микотоксикозов не нова, однако, ее интенсивному изучению способствуют: расширение международной торговли, углубление научных знаний и совершенствование технического оснащения лабораторий. На сегодняшний день известны сотни микотоксинов, а изучены лишь немногие из них, и только для отдельных представителей разработаны надежные и доступные методы анализа (1).

### Содержание

Проблема микотоксикозов в птицеводстве и свиноводстве стоит особо остро, поскольку эти отрасли потребляют большие объемы зерна, общемировой урожай которого более чем на 25 % поражен токсинами грибкового происхождения. В настоящее время наиболее опасные для домашних птиц микотоксины продуцируются плесенями родов *Aspergillus*, *Fusarium* и *Penicillium*, *Alternaria* и др. в период роста растений, во время сбора урожая, при хранении или переработке сырья (1). Наиболее изучены свойства самых распространенных – афлатоксина, охратоксина, фумонизина, некоторых микотоксинов из группы трихотеценов, зеараленона (2).

Расширение масштабов экспорта и импорта зерна способствует быстрому распространению фитопатогенных грибов по всему миру. Среди них наибольшей токсичностью обладают виды и штаммы, поражающие злаки, возделываемые на зерно. Высокотоксиногенные штаммы фузариев, заражающие злаковые, уже составляют более 70 % популяции этих грибов в агроценозе. В зараженном зерне грибы не прекращают токсинообразования при хранении в зернохранилищах; через 4 месяца в зерне может накопиться до 300 ПДК фузариотоксина зеараленона (3).

Присутствие микотоксинов в кормах приводит к серьезным последствиям, вызывая отравления и целый спектр заболеваний смешанной этиологии у сельскохозяйственных животных, тяжесть которых зависит от дозы микотоксина, возраста, пола, вида животного, их физиологического состояния (3). Потребление корма или пищи, контаминированной микотоксинами, может индуцировать острые и долговременные хронические эффекты, проявляющиеся в тератогенных, канцерогенных, эстрогенных или иммуносупрессивных расстройствах не только у животных, но также и у человека, но животные обычно поражаются в более тяжелой степени, благодаря потреблению зерна более низкого качества (4).

Экономический ущерб от микотоксикозов обусловлен снижением продуктивности животных и их воспроизводительной способности; снижением эффективности усвоения кормов и их использования на производство продукции; повышением восприимчивости животных к заболеваниям; увеличением материальных затрат на лечение и профилактические мероприятия; ухудшением качества получаемой продукции, а в случае превышения допустимых концентраций микотоксинов – ее полной непригодности к использованию; угрозой здоровью человека в случае появления микотоксинов в мясе, яйцах, молоке и других продуктах животноводства (3).

Экономический ущерб, наносимый сельскому хозяйству микотоксинами, определяется не только прямыми потерями продуктов питания и резким снижением их пищевой ценности, но

и затратами, необходимыми на организацию системы контроля и проведение детоксикации загрязненных продуктов и кормов (5,6).

**Целью работы** является изучение различных видов кормов (сена, силоса, сенажа и комбикорма) на предмет обсеменения токсичными грибами, в различных районах Омской области.

**Объекты и методы.** Объектами исследования служили пробы кормов (сена, силоса, сенажа и комбикорма) из различных районов Омской области, за 2010–2012 гг., в количестве 3600 проб. Были проведены органолептические, микологические, биологические, химические и световые исследования. Каждую пробу исследовали по показателям: влажность, каротин, органические кислоты (масляная, уксусная, молочная), pH.

Экспериментальная часть работы была выполнена в институте ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВПО «ОмГАУ им. П.А. Столыпина» на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены с.-х. животных, а также на базе БУ Омской области «Омская областная ветеринарная лаборатория» совместно с сотрудниками токсико-химического отдела.

### **Результаты**

За 2012 год было исследовано 533 проб кормов (сена, силоса, сенажа и комбикорма), проведено 1790 исследований, выявлено 171 положительная на токсины находка. Повышенное содержание масляной кислоты обнаружено в 56 пробах сенажа и 27 пробах силоса.

В период с 2010 по 2012 год на территории Омской области был проведен мониторинг безопасности различных видов кормов. По его результатам при исследовании 3600 проб концентрированных и грубых кормов в 70 % случаях обнаружено содержание двух и более видов микотоксинов (т-2, охратоксин). Актуальность проблемы качества и безопасности кормов остается и в настоящее время. Результаты биохимических исследований подтверждают их низкое качество, так как из 380 проб сочных кормов в 82 пробах обнаружено повышенное содержание масляной кислоты, что составило 21 % поступивших из Полтавского, Таврического, Омского, Исилькульского, Любинского районов (таблица № 2). В результате вскармливания недоброкачественного силоса с повышенным содержанием масляной кислоты (к концу стойлового периода) у коров повышается кислотность молока, происходит образование кетоновых тел.

### **Таблица № 1**

«Санитарно-микологические исследования кормов за 2012 г.»

Санитарно-микологические Исследования	Кол-во проб	Органо-лептика	Микро-скопия	Посев	Токси-чность	Положи-тельных
---------------------------------------	-------------	----------------	--------------	-------	--------------	----------------

2012 г.						
1	2	3	4	5	6	7
Сено	357	357	308	313	343	6
Солома	29	29	17	17	27	2
Сенаж	32	32	16	20	27	
Силос	21	15	10	10	15	
Комбикорма	517	517	232	259	517	30
Зерно	683	683	97	96	683	5
Прочие конц. корма	165	165	93	82	158	4
Корма жив. Происхождения	27	27	3	3	24	1
Витам. подкорм	48	48	2	2	48	1
Прочие корма	72	72	19	20	72	1
Всего по разделу	1951	1945	792	822	1389	47

Случаи контаминации кормов плесневелыми грибами и их метаболитами регистрировались практически во всех районах Омской области.

Из 2000 проб грубых и концентрированных кормов 50 забракованы по органолептическим показателям и токсичности, Из 1000 исследованных проб на содержание микотоксинов в 120 пробах были обнаружены Т-2 токсин, зеараленон, охратоксин, что составило 12 % (таблица № 2). Во всех районах области у животных наблюдается очень низкое содержание каротина и витамина А, что связано с низким содержанием их в кормах и отсутствием витаминизации.

Таблица № 2

«Физико-химические исследования кормов за 2012 г.»

Исследование кормов	Кол-во поступивших проб	Кол-во исс-ий	В т.ч. выше нормы	В т.ч. ниже нормы	Всего положительных
1	2	3	4	5	6
<b>Сено</b>	123				
Влажность		66	1		1
Каротин		96		42	42
Итого	123	162	1	42	43
<b>Сенаж</b>	268				
Ph		203	7		7
Влажность		114	5		5
Каротин		80		21	21
Орг. Кислоты:					
Масляная		267	56		56
уксусная		174			
молочная		135			
Прочие исследования		17			
Итого	268	990	68	21	89

<b>Силос</b>	137				
Ph		137			
Влажность		48			
Каротин		37		10	10
Орг. Кислоты:					
Масляная		137	27		27
Уксусная		130			
Молочная		137		1	1
Прочие исследования		2			
<b>Итого</b>	137	628	28	11	39

### **Заключение**

Как показывают результаты исследований кормов для животных и птиц, выделяются следующие плесени родов: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Alternaria* и др. В большей степени 70 % корма поражены плесенями рода *Aspergillus* и *Fusarium*. В лабораторной практике токсико-химического отдела в большинстве случаев выделяются токсины: Т-2, зеаренон, охратоксин. Что соответственно отражается на санитарно-микробиологических показателях корма и его качества.

Наличие микотоксинов в кормах, даже в пределах допустимых концентраций, представляет определенную опасность для животных в силу способности накапливаться в организме, вызывая снижение продуктивности и неспецифической резистентности организма (аборт, рождение нежизнеспособного молодняка), при этом создаются условия для возникновения инфекционных заболеваний. Хуже того содержание Т-2 токсина превышало максимально допустимые уровни в 40 % исследованных проб комбикормов, охратоксина – более чем в 40 % проб концентрированных кормов и 18 % проб зерна.

Таким образом, наиболее эффективными методами сохранения высокой продуктивности сельскохозяйственных животных и способом борьбы с микотоксикозами являются регулярный контроль количества микотоксинов в кормах и профилактические мероприятия.

### **Список литературы**

1. Богомолов В.В. Микотоксикозы птиц: микотоксины / В.В. Богомолов, Е.Я. Головня, В.В. Пругло // Птицы и птицепродукты. – 2007. – № 4. – С.45-48.
2. Брылин А.П. Микотоксикозы птицы / Офиц. Сайт компании IBS: статьи. –URL: <http://ibsagro.ru/index.php/stati/9-mikotoksikozy-ptitsy> (дата обращения: 09.06.2012).
3. Гулюшин С. Микотоксикозы в современном птицеводстве / С. Гулюшин, Н. Садовникова, И. Рябчик // Комбикорма. – 2009. – № 5. – С.72-73.

4. Зыкин Л.Ф. Клиническая микробиология для ветеринарных врачей: учеб. для вузов. – М.: Колос, 2006. – С.96.
5. Лиман Е.С. Микотоксикозы сельскохозяйственных животных // Интернет журнал Руснаука Ветеринария 04.09.2013. URL: [http://www.rusnauka.com/4\\_SND\\_2013/Veterenaria/1\\_128038.doc.htm](http://www.rusnauka.com/4_SND_2013/Veterenaria/1_128038.doc.htm) (дата обращения 04.09.2013).
6. Профессиональная ветеринария: статьи [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.provet.ru/article/aviculture-2/page-123> (дата обращения 26.11.2011).

**Рецензенты:**

Бажин М.А., д.вет.н., профессор, заведующий лабораторией эпизоотологии и мер борьбы с туберкулезом, Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИБТЖ Россельхозакадемии), г. Омск.

Сидоров Г.Н., д.б.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории трансмиссивных вирусных инфекций Омского научно-исследовательского института природно-очаговых инфекций, г. Омск.