

DOI: 10.37925/0039-713X-2024-3-20-22

УДК 619:616.391+636.4

Мониторинг распространенности микотоксинов в кормовом сырье РФ в 2023 году



Т.П. МАКСИМОВ, кандидат вет. наук, директор по развитию бизнеса в Восточной Европе, ДСМ Нутришнл Продактс Россия, Кормление и Здоровье Животных, А.А. КУДРЯШОВ, доктор вет. наук, профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии и судебной ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Ежегодный мониторинг уровня контаминации кормового сырья и комбикормов, используемых на свиноводческих фермах, птицефабриках, в рыбных хозяйствах и на фермах содержания крупного рогатого скота, проводится на территории РФ компанией ДСМ Нутришнл Продактс Россия, Кормление и Здоровье Животных. Полученные данные помогают определить и адаптировать стратегию применения кормовых добавок, снижающих воздействие микотоксинов на организм животных, а также улучшающих качество корма, используемого в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: микотоксины, корм, контаминация.

Monitoring the prevalence of mycotoxins in feed commodity of Russia in 2023

T.P. MAKSIMOV, candidate of veterinary sciences, business development director Eastern Europe, DSM Nutritional Products Russia, Animal Nutrition & Health, A.A. KUDRYASHOV, doctor of veterinary sciences, professor, head of the department of pathological anatomy and forensic veterinary medicine, St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

Contamination level of mycotoxins monitoring is being conducted by DSM ANH Russia annually for commodities are used in swine, poultry, aqua and ruminant farms. This monitoring is a support to define and adopt strategy of using products for feed quality improvement, used in agriculture.

Key words: mycotoxins, feed, contamination.

■ Введение

Микотоксины – это вторичные метаболиты, вырабатываемые различными видами микроорганизмов. Всего известно более 400, а по данным некоторых авторов, более 600 видов микотоксинов [1]. Большинство микотоксинов до сих пор остаются малоизученными, либо неизученными совсем.

Согласно результатам, полученным в ходе глобального исследования контаминации микотоксинами за 2023 год, более 70% мирового урожая поражено микотоксинами [2]. Многочисленные исследова-

ния подтверждают высокую восприимчивость всех видов домашних животных к большинству часто встречающихся микотоксинов. Так, на **рисунке** представлены данные о степени чувствительности домашних животных к микотоксинам.

Микотоксины отличаются высокой токсичностью, многие из них обладают мутагенными, тератогенными, канцерогенными и иммуносупрессивными свойствами [5, 6]. Повышенный уровень микотоксинов, содержащихся в кормах, оказывает значительное влияние на здоровье животных.

Цель исследований – провести анализ и определить уровень содержания микотоксинов в сырье и готовом корме на птицефабриках, свиноводческих, рыбоводческих комплексах, а также на фермах по выращиванию крупного рогатого скота.

■ Материалы и методы

Материалом для исследования послужили 1684 образца корма, 728 из которых отобраны на свиноводческих предприятиях, 425 – на птицефабриках, 501 – на молочных фермах и в хозяйствах по выращиванию крупного рогатого скота, а также 30 –

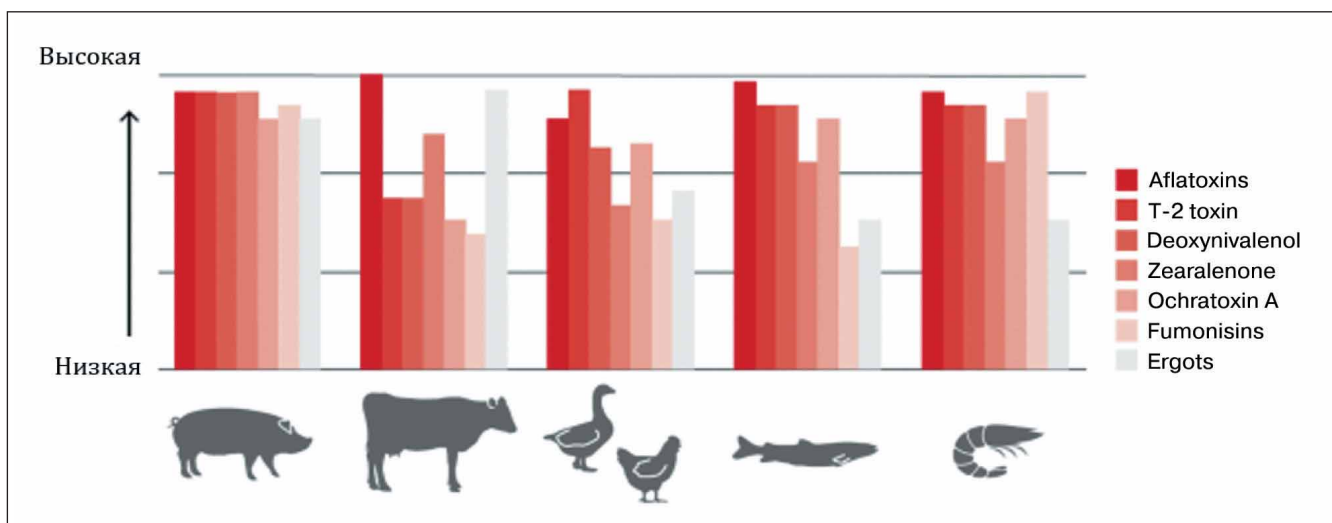


Рис. Восприимчивость домашних животных к микотоксинам. Источник: Efsa.europa.eu; IARC [3, 4]

на фермах по выращиванию рыбы. Из всех исследуемых образцов 139 – ячмень, 212 – пшеница, 225 – кукуруза, 392 – готовый корм для свиней, 277 – готовый корм для птицы, 85 – готовый корм для крупного рогатого скота, 154 – силос кукурузный, 173 – сено и трава, 27 – солома.

Количественное определение содержания микотоксинов в образцах проводили в лаборатории биохимического анализа Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства». Использовали метод высокоэффективной хроматографии в тандеме с масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС/МС). Для этого применяли комплекс оборудования из жидкостного хроматографа Agilent Infinity LC Systems (Германия) и тройного квадрупольного масс-спектрометра AB SCIEX Triple Quad™ 5500 (США) ГОСТ 34140-2017, оснащенного источником ионизации Turbo V, электроспремом (ESI) и вакуумным насосом.

■ Результаты исследования

Уровень распространенности микотоксинов во всех образцах, а также средняя степень контаминации представлены в **таблице 1**.

Более половины исследуемых образцов, а именно 57% контаминировано двумя и более микотоксинами. Важно отметить, что микотоксины обладают синергетическим действием, то есть усиливают свое воздействие на организм животного при наличии двух и более в образце даже при низком уровне содержания [7].

Результаты исследования образцов ячменя представлены в **таблице 2**.

Таблица 1. Уровень распространенности микотоксинов во всех образцах и средняя степень контаминации

Микотоксин	Распространенность от общего кол-ва, %	Средняя степень контаминации, мкг/кг
Афлатоксины (Afla)	0	19
Зеараленон (ZEN)	54	43
Дезоксиниваленол (DON)	47	341
T2 (T2)	48	37
Фумонизины (FUM)	27	339
Охратоксины (OTA)	16	9

Таблица 2. Результаты исследований образцов ячменя

Показатель	Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
Кол-во образцов	139	139	139	139	139	139
Контаминированные образцы, %	0	22	34	50	3	5
Средний уровень контаминации, мкг/кг		44	449	24	67	36
Медиана уровня контаминации, мкг/кг		9	127	12	20	7
Максимум, мкг/кг	0	586	2596	232	221	203

Таблица 3. Результаты исследований образцов пшеницы

Показатель	Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
Кол-во образцов	212	212	212	212	212	212
Контаминированные образцы, %	0	14	40	22	2	4
Средний уровень контаминации, мкг/кг		19	125	17	11	23
Медиана уровня контаминации, мкг/кг		5	59	8	11	6
Максимум, мкг/кг	0	307	903	150	13	120

Количество образцов ячменя, содержащих менее одного микотоксина, – 34%, один микотоксин – 33% и более одного микотоксина – 33%.

Результаты исследований образцов пшеницы представлены в **таблице 3**.

Количество образцов пшеницы, содержащих менее одного микотоксина, – 44%, один микотоксин – 34% и более одного микотоксина – 22%.

Результаты исследований образцов кукурузы представлены в **таблице 4**.

Количество образцов кукурузы, содержащих менее одного микотоксина, – 8%, один – 15% и более одного микотоксина – 77%.

Результаты исследований образцов готового корма для свиней представлены в **таблице 5**.

Количество образцов готового корма для свиней, содержащих менее

одного микотоксина, – 5%, один микотоксин – 10%, два и более микотоксина – 85%.

Результаты исследований показывают, что значительная часть сырья и готового корма для сельскохозяйственных животных в РФ загрязнена микотоксинами, которые, в свою очередь, влияют на их здоровье и продуктивность. Для снижения рисков возникновения микотоксикозов у сельскохозяйственных животных предприятиям рекомендуется разрабатывать программу профилактики. Такая программа должна основываться на понимании текущего уровня загрязнения сырья и готового корма.

Выводы

1. Наиболее загрязненным источником микотоксинов является кукуруза.
2. Афлатоксины – самая редко встречающаяся группа микотоксинов на территории РФ.
3. В сырье и кормах для сельскохозяйственной птицы чаще других микотоксинов встречаются

1. Пинюгин А.В., Пинюгина О.М., Шерстюк А.В. Справочник структур метаболитов микроскопических грибов. Кострома: Авантитул, 2018. 640 с.

2. DSM world mycotoxins survey. <https://www.dsm.com/anh/products-and-services/tools/mycotoxin-contamination/biomin-mycotoxin-survey.html#>.

Таблица 4. Результаты исследований образцов кукурузы

Показатель	Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
Кол-во образцов	225	225	225	225	225	225
Загрязненные образцы, %	1	61	64	63	72	6
Средний уровень загрязнения, мкг/кг	57	137	880	99	742	52
Медиана уровня загрязнения, мкг/кг	57	21	456	33	249	7
Максимум, мкг/кг	112	3937	10 303	2534	9080	386

Таблица 5. Результаты исследований образцов готового корма для свиней

Показатель	Afla	ZEN	DON	T2	FUM	OTA
Кол-во образцов	392	392	392	392	392	392
Загрязненные образцы, %	0	87	71	61	28	31
Средний уровень загрязнения, мкг/кг	2	17	170	16	94	4
Медиана уровня загрязнения, мкг/кг	2	10	62	10	45	3
Максимум, мкг/кг	2	234	2018	85	1159	32

зеараленон, трихотеценовые микотоксины (T2, DON), фумонизины.

4. В готовом корме для свиней наиболее часто встречается зеараленон, DON и T2-токсин.

5. В большинстве образцов готового корма для крупного рогатого скота обнаружен T2-токсин.

6. Важно учитывать эффект синергии микотоксинов в случае наличия двух и более в одном образце.

7. Эффективная профилактика микотоксикозов должна основываться на понимании рисков загрязнения сырья и кормов.

Литература

3. Efsa.europa.eu/en.

4. Publications.iarc.

5. Ахметов Ф.Г. Профилактика микотоксикозов животных/Ф.Г. Ахметов//Труды второго съезда ветеринарных врачей Республики Татарстан. Казань, 2001. С. 235–239.

6. Папуниди К.Х. Микотоксины (в пищевой цепочке): Монография/К.Х. Папуниди, М.Я. Тремасов, В.И. Финсинин. 2-е изд., доп. Казань: ФЦТРБ-ВНИВИ, 2017. 158 с.

7. Pedrosa K. Synergistic effect of mycotoxin contaminated feed. Int. Pig topics, 2018. Vol. 25. №7. P. 7–9.

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ



Путин поручил создать Национальный центр генетических ресурсов с.-х. животных

Президент России Владимир Путин подписал указ об образовании Национального центра генетических ресурсов сельскохозяйственных животных, информирует ТАСС. Согласно документу, постановление принято в целях обеспечения научно-технологического развития РФ и комплексного решения задач ускоренного развития генетических технологий. Новый центр будет создан на базе Федерального исследовательского центра животноводства имени академика Л.К. Эрнста. Координировать работу центра будет межведомственная комиссия по во-

просам формирования, сохранения и использования коллекций генетических ресурсов сельскохозяйственных животных.

Расходы, связанные с образованием и работой центра, будут финансироваться из федерального бюджета и иных источников. Правительству РФ поручается определить необходимый объем финансирования, а также разработать и утвердить программу развития центра.

Основными функциями и задачами центра определены: формирование и пополнение национального каталога особо ценных образцов генетических ресурсов сельскохозяйственных животных, разработка методик получения и хранения таких образцов (в том числе с применением передовых идей и перспективных технологий), поиск и отбор новых и ценных образцов генетических ресурсов сельскохозяйственных животных в местах их обитания и разведения и пр.

В Челябинской области затянута ликвидация вспышки АЧС

В Нагайбакском районе Челябинской области нарастает угроза распространения вируса в связи с затянувшимися сроками ликвидации эпизоотического очага в поселке Остроленский. В угрожаемой зоне население сопротивляется изъятию поголовья. С местными жителями уже встречались ветеринарные врачи, представители Россельхознадзора, районной администрации и Минсельхоза Челябинской области.

Несмотря на то что органы государственного управления гарантируют выплату компенсаций, владельцы частных подворий опасаются лишиться дохода и не дают специалистам завершить работу. Вспышка АЧС в личном подсобном хозяйстве на территории поселка Остроленский выявлена в последней декаде марта.