



УДК 619:616-084.992.288.4.4636.087

О.А. ДОНЧЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией,
А.В. АВДЕЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
А.М. ШАДРИН, доктор ветеринарных наук,
В.А. СИНИЦЫН, доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока
e-mail: referent@ievsidv.ru

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА САХАПТИН ПРИ МИКОТОКСИКОЗАХ У ЦЫПЛЯТ

Представлены результаты изучения применения природного цеолита сахаптин при микотоксикозе цыплят. Установлено, что при кормлении цыплят слаботоксичными кормами введение сахаптина способствует профилактике субклинического микотоксикоза. При этом повышается продуктивность на 7,3 % по сравнению с опытной группой, где в комбикорм добавляли микосорб. Сделано заключение, что созданный природой цеолит сахаптин оказывает лечебно-профилактическое, детоксикационное действие при клиническом и субклиническом микотоксикозе, при этом saniрует организм, способствует повышению усвояемости питательных веществ из корма и повышению продуктивности цыплят.

Ключевые слова: микотоксины, цеолит, микосорб, субклинический микотоксикоз.

Общая способность многих минералов влиять на обмен веществ живых организмов, а также ускорять ряд органохимических реакций может служить доказательством того, что эти свойства минералов явились одним из важных факторов в биологической эволюции [1, 2]. Одни из наиболее известных минеральных веществ – природные цеолиты, обладающие сорбционными, ионообменными, каталитическими, дезодорирующими и пролонгирующими свойствами [3–5]. Однако до сих пор механизм положительного действия природных цеолитов на продуктивность птицы выяснен не полностью. В связи с высокой сорбционной активностью природные цеолиты рассматривают как аккумуляторы продуктов метаболизма в желудочно-кишечном тракте животных: аммиака, цианогенных глюкозидов, фторидов, солей тяжелых металлов, продуктов жизнедеятельности отдельных видов бактерий и плесеней. Имеются данные о способности цеолитов связывать афлатоксины, токсины Т-2 [6–9].

Известно, что микотоксины способны накапливаться в организме по мере их длительного поступления с кормом. Постоянное поступление нескольких микотоксинов в 2–3 раза ниже ПДК оказывает более негативный эффект, чем непродолжительное поступление одного микотоксина в высокой дозе. В желудочно-кишечном тракте микотоксины не только нарушают баланс полезной микрофлоры и обеспечивают благоприятные условия для развития патогенной и условно-патогенной микрофлоры, но и, нарушая слизистые желудка и кишечника, создают «ворота» для проникновения инфекций в кровяное русло. Микотоксины вызывают новые

симптомы в течении инфекционных заболеваний и значительно усиливают обычные. Хронический токсикоз, как правило, осложняется различными бактериальными или вирусными инфекциями [10].

Цель исследования – определение лечебно-профилактической эффективности кормовой добавки сахаптин (природный цеолит) при субклиническом микотоксикозе у цыплят.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для проведения опыта взят природный цеолит сахаптин Красноярского месторождения ТУ 9318-001-10185443-97. Его химический состав: SiO_2 – 65,41 %, Al_2O_3 – 13,65, CaO – 2,06, Fe_2O_3 – 1,96, MgO – 1,28, K_2O – 3,05, FeO – 0,22, Na_2O – 0,83, TiO_2 – 0,35, MnO – 0,05, P_2O_5 – 0,11 %. В исследовании руководствовались наставлением по применению сахаптина в животноводстве [11].

Для проведения опытов использовали стандарты микотоксинов, а также культуру грибов, выращенную в лаборатории по общеизвестной методике. Для определения эффективности цеолита в отношении микотоксинов провели тестовую пробу в лабораторных условиях. Для этого приготовленный водно-солевой раствор с нейтральной средой ($\text{pH} = 7$) вносили по 5 мл в семь пробирок, добавляя в каждую по 20 мкл ацетонового раствора, содержащего 60 мкг микотоксина. Затем в них вносили по 0, 10, 25, 50, 100, 200, 300 мг цеолита с фракцией помола 1 мм. Встряхивали в течение 30 мин. Таким же образом провели предварительные испытания цеолита на водно-солевом растворе с $\text{pH} = 2$.

Для определения эффективности сахаптина с целью профилактики субклинического микотоксикоза у цыплят проведено два опыта. Первый провели на 28-дневных цыплятах, содержащихся в четырех клетках по 6 гол. в каждой согласно схеме опыта (табл. 1).

После взвешивания каждого цыпленка во 2-й контрольной и двух опытных группах с учетом его массы в зоб через зонд вводили смесь токсина (Т-2 и афлатоксина из расчета 3,6 мг/кг живой массы цыпленка). Одновременно в комбикорм опытных групп вводили кормовые добавки. В течение 14 дней опыта ежедневно вели наблюдение за состоянием цыплят и через 7 дней проводили взвешивание.

Второй опыт провели на 14-дневных цыплятах (петушках) по схеме опыта (см.табл. 1), где вместо смеси токсина Т-2 и афлатоксина после

Таблица 1

Схема опыта, %		
Группа	Комбикорм	Кормовые добавки
Контрольная:		
1-я	100	–
2-я	100	–
Опытная:		
1-я	95	5 % микосорба из расчета 5 кг/т
2-я	95	5 % сахаптина

адаптации и взвешивания цыплятам 2-й контрольной и двух опытных групп добавляли 10 % к массе комбикорма культуру гриба фузариум споротрихинелла штамм № 978 из ВНИИВСГЭ, выращенную, высушенную и размолотую, проверенную на токсичность в Новосибирской межобластной ветеринарной лаборатории. Содержание токсина Т-2 в

культуре гриба составило 1346,4 мг/кг. В корм опытных групп добавляли кормовые добавки. В течение 21 дня вели наблюдение за состоянием цыплят, взвешивали. Кормовые смеси готовили с учетом их возраста.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено по тестовой пробе, что с 50 мг цеолита при рН водно-солевого раствора, равном 2, связалось 96,5 % микотоксина В₁. В первом опыте после 24 дней затравки цыплят токсином на фоне кормовых добавок отмечено колебание прироста живой массы между группами (табл. 2).

Разовая затравка цыплят оказала существенное влияние на прирост живой массы. Он был ниже, чем во 2-й контрольной группе (без кормовых добавок), – на 40,9 %. Однако среднесуточный прирост цыплят в опытных группах был выше на 31,9–58,5 %, чем во 2-й контрольной. Данный показатель был выше во 2-й опытной группе, цыплятам которой в корм добавляли сахаптин, в сравнении с 1-й опытной (микосорб). Через 14 дней опыта цыплят индивидуально взвешивали и проводили эвтаназию путем полного обескровливания. При этом брали кровь для гематологических и биохимических исследований. Проводили вскрытие, осмотр внутренних органов с изъятием печени и фабрициевой сумки и их взвешиванием (табл. 3).

Таблица 2

Показатели прироста живой массы цыплят при испытании кормовых добавок и разовой затравке Т-2 токсином и афлатоксином, г

Группа	Средняя масса цыпленка		Прирост живой массы за 14 дней	Среднесуточный прирост живой массы
	начало опыта	конец опыта		
Контрольная:				
1-я	403	752	349	24,9
2-я	469,5	676	206,5	14,7
Опытная:				
1-я	476,5	748,1	271,5	19,4
2-я	445,1	771,6	326,5	23,3

Таблица 3

Масса цыплят и их внутренних органов после испытания кормовых добавок при разовой затравке токсином, г

Группа	Масса			
	цыплят		печени	фабрициевой сумки
	до убоя	после убоя		
Контрольная:				
1-я	752 ± 60,5	721 ± 44,6	19,0 ± 1,69	3,38 ± 0,61
2-я	676 ± 54,4	645 ± 56,4	18,4 ± 1,73	3,0 ± 0,61
Опытная:				
1-я	748 ± 45,3	697 ± 34,6	17,7 ± 0,89	4,73 ± 0,36
2-я	771 ± 55,3	724 ± 53,8	20,3 ± 1,49	4,18 ± 0,77

Среднесуточный прирост живой массы, а также средняя масса фабрициевой сумки цыплят опытных групп за 14 дней опыта были выше, чем во 2-й контрольной. Полученные данные позволяют предполагать, что на массу цыплят и внутренних органов повлияли токсин и кормовые добавки, обладающие профилактическим и детоксикационным действием.

При исследовании крови цыплят опытных групп установлено, что показатели гемоглобина были выше, чем во 2-й контрольной группе (табл. 4).

Показатели общего белка были выше во 2-й опытной группе по сравнению с контрольными. Отмечено снижение содержания кальция, фосфора, креатинина во 2-й опытной группе по сравнению со 2-й контрольной. Показатели фосфора, магния и креатинина в опытных группах были выше, чем в 1-й контрольной, вероятно, под влиянием кормовых добавок. При вскрытии цыплят 2-й контрольной группы (вводили токсин, без кормовых добавок) отметили утолщение, деформацию и некроз слизистой оболочки желудка и зоба, бледную печень, дегенеративные процессы и геморрагии во внутренних органах, перитонит в брюшной полости. В остальных подопытных группах видимых патологоанатомических изменений не отмечено.

В целом все испытанные кормовые добавки при разовой затравке токсином оказали профилактическое и детоксикационное действие. Прирост живой массы цыплят в группе, получавшей микосорб, был выше на 58,5 %, сахаптин – на 31,9 % по сравнению со 2-й контрольной группой, не получавшей кормовые добавки.

Во втором опыте за 21-дневный период у цыплят всех групп ($n = 6$) не отмечено клинических отклонений. Однако прирост живой массы во 2-й контрольной и опытных группах был ниже, чем в 1-й контрольной: за первую неделю на 0,3–24,7 %, вторую – на 7,2–22,3, третью – на 2,6–14,0 % при 100%-й сохранности (табл. 5).

Таблица 4

Биохимические показатели сыворотки крови цыплят после испытания кормовых добавок при разовой затравке цыплят токсином

Показатель	Группа			
	1-я контрольная	2-я контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Общий белок, г/л	39,0 ± 0,82	38,4 ± 1,01	39,3 ± 0,38	40,3 ± 0,84***
Кальций, ммоль/л	2,4 ± 0,13	2,05 ± 0,21	2,3 ± 0,22	1,36 ± 0,50***
Фосфор, ммоль/л	6,45 ± 0,13	7,25 ± 0,40*	6,9 ± 0,12*	6,55 ± 0,13***
Магний, ммоль/л	1,0 ± 0,04	1,02 ± 0,07	1,08 ± 0,02	1,27 ± 0,03*
Креатинин, ммоль/л	60,5 ± 2,33	80,0 ± 1,66	100,1 ± 7,50***	75,8 ± 1,50***
Мочевина, ммоль/л	2,2 ± 0,12	2,6 ± 0,08*	1,95 ± 0,08*	1,9 ± 0,11
Калий, ммоль/л	8, ± 90,76	11,3 ± 1,31***	8, ± 60,08**	9,8 ± 0,51***
Билирубин, ммоль/л	6,9 ± 2,32	8,7 ± 2,92	9,2 ± 0,94	0
Гемоглобин, г%	7,6 ± 0,24	8,6 ± 0,44*	8,28 ± 0,52	9,6 ± 0,16*

Достоверно:

*К 1-й контрольной группе.

**Ко 2-й контрольной.

***К 1-й опытной.

Таблица 5

Влияние кормовых добавок на прирост живой массы цыплят при кормлении их контаминированными Т-2 кормами

Группа	Средняя масса одного цыпленка, г		Прирост живой массы одного цыпленка, г	Среднесуточный прирост живой массы за 21 день, г	По отношению к группам, %		
	начало опыта	конец опыта			1-й контрольной	2-й контрольной	1-й опытной
Контрольная:							
1-я	104,1	418,6	314,5	14,97	100	–	–
2-я	113,3	388,3	275,0	13,09	87,4	100	–
Опытная:							
1-я	114,5	406,6	292,1	13,9	92,9	106,1	100
2-я	118,3	431,7	313,4	14,92	99,7	113,9	107,3

При сравнении со 2-й контрольной группой, цыплятам которой в комбикорм добавляли 10 % культуры гриба без кормовых добавок, среднесуточный прирост живой массы цыплят в опытных группах был выше на 6,1–13,9 %. Во 2-й опытной группе, где в контаминированный комбикорм добавляли сахаптин, среднесуточный прирост живой массы был выше на 7,3 %, чем в 1-й опытной (микосорб). Эти данные дают основание полагать, что испытываемые кормовые добавки профилактируют микотоксикоз у цыплят.

По окончании опыта цыплята были подвергнуты эвтаназии методом полного обескровливания, кровь взята для исследования на гематологические и биохимические показатели. Проводили взвешивание цыплят и расчеты отношения (%) массы печени к массе тушки цыпленка (табл. 6).

При расчете отношения массы печени к массе тушки цыпленка следует, что достоверные показатели были в 1-й опытной группе (микосорб) по отношению ко 2-й контрольной, где в комбикорм добавляли культуру гриба без кормовой добавки. Во 2-й опытной группе данный показатель близок к достоверному.

Таблица 6

Отношения массы печени к массе цыпленка после убоя

Группа	Масса, г		Отношение массы печени к массе цыпленка, %
	тушки цыпленка, после убоя	печени	
Контрольная:			
1-я	421,88 ± 59,42	13,86 ± 2,15	3,27 ± 0,17
2-я	406,63 ± 21,87	13,36 ± 1,06	3,29 ± 0,32
Опытная:			
1-я	367,28 ± 14,88	10,17 ± 0,39*	2,83 ± 0,09*
2-я	413,0 ± 37	13,38 ± 0,71	3,47 ± 0,40**

Достоверно:

*Ко 2-й контрольной.

**К 1-й опытной.

Таблица 7

Биохимические и гематологические показатели крови цыплят при испытании добавок с контаминированными Т-2 токсином кормами

Показатель	Группа			
	1-я контрольная	2-я контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Общий белок, г/л	41,2 ± 0,06	39,2 ± 0,24*	39,8 ± 0,04	37,8 ± 0,04
Кальций, ммоль/л	2,36 ± 0,04	2,1 ± 0,06*	2,16 ± 0,04	2,4 ± 0,00*
Фосфор, ммоль/л	1,97 ± 0,04	1,83 ± 0,04*	1,96 ± 0,04	2,0 ± 0,00*
Магний, ммоль/л	1,03 ± 0,04	0,97 ± 0,04	1,26 ± 0,04*	1,23 ± 0,04
Креатинин, ммоль/л	128 ± 0,06	88,3 ± 0,04	88,9 ± 0,04	28,7 ± 0,06
Мочевина, ммоль/л	2,53 ± 0,04	2,03 ± 0,04*	2,26 ± 0,04*	4,33 ± 0,04*
Холестерол, ммоль/л	3,56 ± 0,006	4,17 ± 0,01	2,96 ± 0,04	4,47 ± 0,01
Калий, ммоль/л	4,0 ± 0,06	4,66 ± 0,08*	5,0 ± 0,004*	4,5 ± 0,22
Хлориды, ммоль/л	112,7 ± 0,08	115,9 ± 0,06	99,7 ± 0,04	110,5 ± 0,06
Гемоглобин, г/%	10,73 ± 0,48	6,56 ± 0,37*	10,23 ± 0,04	8,68 ± 0,04*
Лейкоциты, тыс.	91,36 ± 0,11	86,46 ± 0,31*	90,2 ± 0,00	87,86 ± 0,91*

*Достоверно к 1-й контрольной группе.

При исследовании крови цыплят отмечено достоверное снижение гемоглобина во 2-й контрольной группе (табл. 7). Содержание лейкоцитов было ниже во 2-й контрольной и опытных группах. Кроме того, у цыплят 2-й контрольной группы показатели кальция, фосфора, мочевины были ниже, чем в 1-й контрольной. Считаем, что на данные показатели оказали опосредованное влияние микотоксин Т-2, который добавляли в корм. При этом показатели общего белка во 2-й контрольной и опытных группах были ниже, чем в 1-й контрольной.

Несмотря на снижение гематологических и биохимических показателей крови у цыплят во 2-й опытной группе в целом, сахаптин оказал положительное влияние на прирост живой массы по сравнению со 2-й контрольной и 1-й опытной группами.

При учете результатов проведенных опытов следует, что созданный природой цеолит сахаптин оказывает лечебно-профилактическое, детоксикационное действие при клиническом и субклиническом микотоксикозе, при этом saniрует организм, способствует повышению усвояемости питательных веществ из корма и продуктивности цыплят.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Паничев А.М. Литофагия в мире животных и человека. – М.: Наука, 1990. – 222 с.
2. Nisberg U.S. RNA hydrothermal systems, zeolites and the origin of life. – Episodes. – 1986. – Vol. 9, N 2. – P. 83–90.
3. Уголев Ф.М. Естественные технологии биологических систем. – Л.: Наука, 1987. – 317 с.
4. Челищев Н.Ф. Цеолиты – новый тип минерального сырья. – М., 1987. – С. 7–10.
5. Калачнюк Г.И. Физиолого-биохимическое и практическое обоснование скормливания цеолитов. – Вестн. РАСХН. – 1990. – № 3. – С. 56–64.
6. Шадрин А.М. Уникальная кормовая добавка // Птицеводство. – 2000. – № 2. – С. 26–27.
7. Шадрин А.М., Синицын В.А. Модифицированные природные цеолиты для профилактики субклинического микотоксикоза у цыплят // Болезни птиц в промышленном птицеводстве. Современное состояние проблемы и стратегия борьбы. – СПб., 2007. – С. 367–371.

8. Чулков А.К., Трemasов М.Я., Иванов А.В. Профилактика микотоксикозов животных // Ветеринария. – 2007. – № 12. – С. 8–12.
9. Водолажченко С.А. Влияние природных сорбентов на продуктивность птицы // Комбикорма. – 2007. – № 7. – С. 64–65.
10. Антипов В.А., Васильев В.Ф., Кутищева Т.Г. Микотоксикозы – важная проблема животноводства // Ветеринария. – 2006. – № 11. – С. 7–9.
11. Сахaптин – природный цеолит – уникальная кормовая и профилактическая добавка в корм животным и птице / под ред. Л.Е. Панина и А.М. Шадрина. – Новосибирск, 2003. – С. 13–34.

Поступила в редакцию 05.03.2015

O.A. DONCHENKO, Candidate of Science in Agriculture, Laboratory Head,
A.V. AVDEYENKO, Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher,
A.M. SHADRIN, Doctor of Science in Veterinary Medicine,
V.A. SINITSYN, Doctor of Science in Veterinary Medicine, Lead Researcher

Institute of Experimental Veterinary Science of Siberia and the Far East
e-mail: referent@ievsidv.ru

TREATMENT-AND-PROPHYLAXIS PROPERTIES OF NATURAL ZEOLITE SAKHAPTIN AT MYCOTOXICOSES IN CHICKENS

Results are given from a study on the use of the natural zeolite Sakhaptin for preventing mycotoxicoeses in chickens. It has been found that when fed chickens with low-toxic feeds, the introduction of Sakhaptin prevents subclinical mycotoxicoeses, thus increasing production performance by 7.3% as compared with the control group, where mycosorb was added to combined feeds. It has been concluded that zeolite Sakhaptin created by the nature has a treatment-and-prophylaxis and detoxication effect at clinical and subclinical mycotoxicoeses, thus sanitifies the organism, contributes to improving nutrient digestibility and increasing production performance in chickens.

Keywords: mycotoxins, zeolite, mycosorb, subclinical mycotoxicosis.

УДК 619:616-006:616-097.08

Я.Л. РУСАКОВА, младший научный сотрудник,
С.Н. МАГЕР*, доктор биологических наук, заведующий кафедрой,
В.В. ХРАМЦОВ**, доктор ветеринарных наук, заведующий лабораторией

*Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения
им. академика Е.Н. Мешалкина,*

**Новосибирский государственный аграрный университет,*

***Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока*
e-mail: Yarojana@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА СУБАЛИН НА МОРФОЛОГИЮ ЛИМФОУЗЛОВ МЫШЕЙ BALB/c, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА РАУШЕРА

Изучены морфофункциональные изменения подвздошного лимфатического узла при применении препарата субалин при развитии экспериментального вирусного лейкоза Раушера. Выявлены достоверные изменения структуры и цитоархитектоники лимфатического узла у мышей в ранний гиперпластический и поздний терминальный периоды. Установлено, что