

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК В ПТИЦЕВОДСТВЕ

В работе представлены результаты биотестирования цеолитов Сибайского и Баймакского месторождений Башкортостана. Приводятся данные об элементном составе этих полезных ископаемых. Установлено, что скармливание цеолита птице в количестве 3% от массы комбикорма способствует более рациональному использованию питательных веществ корма

Минеральные вещества выводятся из организма в процессе жизнедеятельности животного и поступление их вместе с кормом и водой предохраняет его от деминерализации. Вместе с тем, проблема минерального питания в условиях Республики Башкортостан осложнена тем, что корма для птицы доставляются из биогеохимических регионов республики, в которых содержится недостаточное количество минеральных элементов [1;2]. В настоящей работе изучены возможности использования природных минеральных добавок – цеолитов Южноуральских месторождений – Сибайского и Баймакского. Это будет способствовать повышению жизнедеятельности, продуктивных и воспроизводительных качеств кур родительского стада мясного направления продуктивности, как одного из наиболее распространенного биоресурса. Нами проведены анализы химического состава цеолитов Сибайского и Баймакского месторождений по таким элементам, как медь, кадмий, цинк, марганец, кобальт. По результатам исследований было выявлено следующее: цеолиты Сибайского месторождения в сравнении с цеолитами Баймакского месторождения содержат меди в 9 раз больше (308,0 мг/кг). Содержание кадмия в Сибайском месторождении составляет 0,5 мг/кг, в то время как в Баймакском месторождении – менее 0,1 мг/кг. Марганца в Сибайском цеолите больше, чем в Баймакском в 1,2 раза (748,11 мг/кг), кобаль-

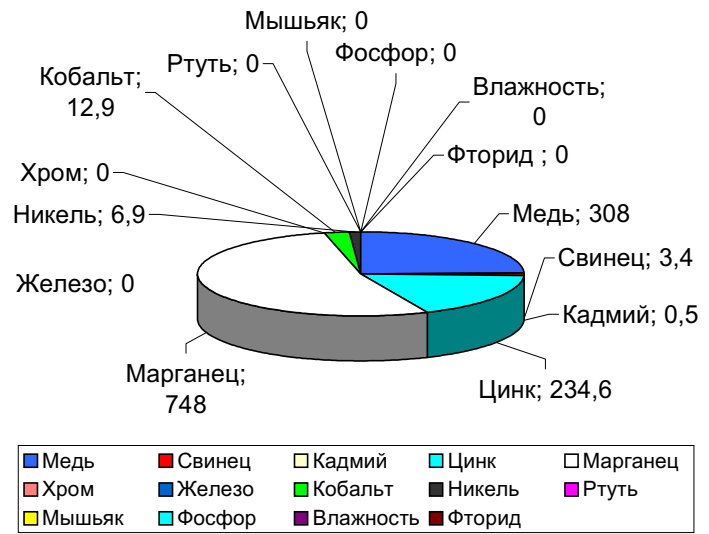
та больше в 1,05 раза (13,02 мг/кг) (рис.). Для определения биотоксичности водных компонентов, цеолиты выдерживаем в воде в течение 2,5 часов и 1 суток. В качестве биотест-объектов использовали инфузории *Stylonichia mytilus*. В водных компонентах Сибайского цеолита количество инфузорий в растворе, отстаиваемом 2 и 5 часов, через 1 час составило $82,00 \pm 5,35$ и $128,00 \pm 2,16$ шт., что на 4,15 и 6,25%, соответственно, меньше, чем через 30 минут (табл. 1). В водных компонентах Баймакского цеолита в аналогичных пробах было уменьшение выживаемости инфузорий на 2,48 и 6,80%. По результатам исследований наблюдается уменьшение количества инфузорий более чем на 9,27%, тогда как критерием острой токсичности служит гибель 50% и более тест-объектов, хронической токсичности – гибель 20% и более, а безвредная – не более 10% тест-организмов.

Полученные результаты свидетельствуют о слабом токсическом действии исследуемых цеолитов Сибайского и Баймакского месторождений по отношению к инфузориям. Исследования по использованию Южноуральских цеолитов в качестве минеральной добавки проведены на кроссах кур «Семена-2». В сформированных 6 опытных и контрольной группе по 480 голов по принципу аналогов. Цеолиты добавляли в комбикорм в опытных секциях утром, начиная с 28 по 40 недели в количестве 1,5%, 3% и 4,5% суточной нормы мас-

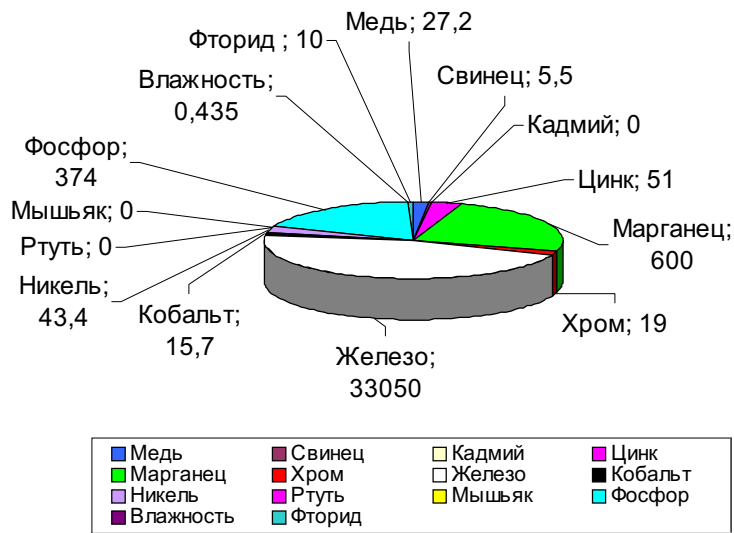
Таблица 1. Количество инфузорий в водной вытяжке Сибайского и Баймакского месторождений, шт

Время экспозиции		Чистая вода	Сибайский цеолит			Баймакский цеолит		
			2*	5**	24***	2*	5**	24***
1 мин	М	142	81	138	83	64	38	62
15 мин	M±m	148,75±	76,75±	121,25±	104,75±	92,00±	54,00±	77,33±
		4,50	7,37	10,21	3,30	1,00	1,00	2,31
30 мин	M±m	149,40±	85,40±	136,00±	102,80±	96,13±	66,00±	81,13±
		9,91	7,30	15,31	9,98	11,05	11,46	12,89
1 час	M±m	159,00±	82,00±	128,00±	104,25±	93,80±	61,80±	78,00±
		2,97	5,35	2,16	3,10	3,70	4,55	3,61
24 часа	M±m	170,38±	85,75±	132,25±	118,63±	118,50±	71,83±	111,83±
		3,89	7,15	8,80	3,93	9,20	7,05	7,91

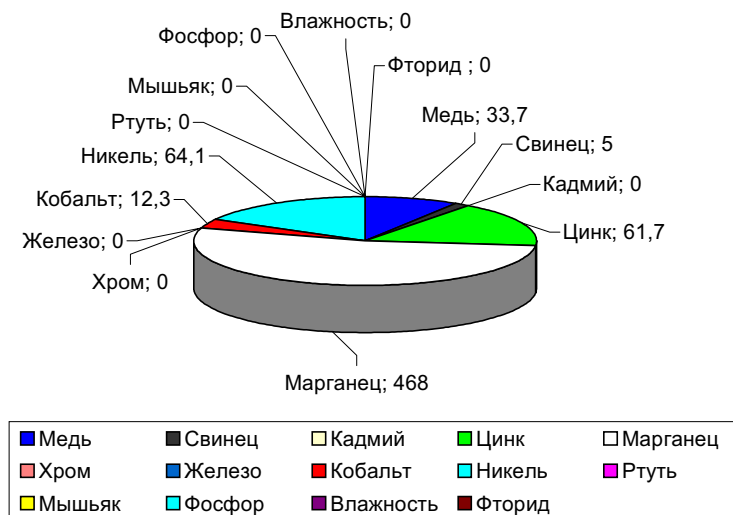
Примечание: * – цеолиты отстаивали в течение 2 часов в воде комнатной температуры;
** – цеолиты отстаивали в течение 5 часов в воде комнатной температуры;
*** – цеолиты отстаивали в течение 24 часов в воде комнатной температуры



а)



б)



в)

Рисунок. Содержание тяжелых металлов в цеолите Сибайского (а) и Баймакского месторождения (б – 2000 г., в – 2002 г.), (мг/кг)

Таблица 2. Биохимические показатели крови кур и яиц в возрасте 40 недель

Показатель	Группа						
	1	2	3	4	5	6	7 к
	Сибайское месторождение			Баймакское месторождение			
кол-во цеолита в кормах, %	1,5	3	4,5	1,5	3	4,5	-
эритроциты, млн. в мм ³	3,17± 0,20	3,27± 0,19	3,15± 0,11*	3,12± 0,28	3,30± 0,20	3,15± 0,33	2,90± 0,04
гемоглобин, г/л	131,2± 2,03	142,8± 1,52**	135,0± 2,59	132,6± 2,29	135,5± 3,72	133,7± 2,28	131,2± 2,25
лейкоциты, тыс. в мм ³	27,40± 1,70	28,57± 1,13	27,10± 1,61	29,80± 1,19	28,35± 1,03	28,15± 1,12	27,00± 1,43
содержание каротина, мкг/г	32,45± 0,46*	32,70± 0,15***	32,50± 0,51*	32,50± 0,36*	32,80± 0,98	32,60± 0,32**	31,30± 0,22
содержание витамина А в желтке, мкг/г	8,15± 0,08	8,22± 0,09	8,18± 0,10	8,15± 0,05	8,35± 0,06***	8,20± 0,07	8,05± 0,04
содержание витамина В в белке	2,51± 0,08*	2,65± 0,06***	2,50± 0,07*	2,46± 0,05*	2,78± 0,03***	2,64± 0,06***	2,31± 0,04

Примечание: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

сы комбикорма. Данные по биохимическим показателям крови кур и яиц в возрасте 40 недель, представленные в таблице 2, указывают, что число эритроцитов во 2 и 5 опытных группах, где курам давали исследуемые цеолиты в дозе 3% от массы комбикорма, составляло 3,27±0,19 и 3,30±0,20 млн/мм³, в то время как в контрольной группе – 2,90±0,004 млн/мм³. В 3 опытной группе (4,5% Сибайского цеолита) число эритроцитов составило 3,15±0,11 млн/мм³ (p<0,05) и было на 8,62% больше, чем в контрольной. В 6 группе были полученные аналогичные результаты. Показано – гемоглобин во 2 группе составил 142,8±1,52 г/л (p<0,01), что больше контрольной на 5,81%. В 5 опытной группе, где к кормам добавляли 3% Баймакского цеолита, количество гемоглобина было на 3,3%, а лейкоцитов – на 5,0% больше, чем в контрольной группе. Оптимальные дозы цеолита способствуют полному усвоению питательных веществ корма и улучшению обменных процессов организма. При этом заметно увеличение количества эритроцитов и гемоглобина. Таким образом, скармливание Сибайского и Баймакского цеолита в количестве 3% от массы комбикорма является рациональным. Дальнейшее увеличение

уровня цеолита не оказывает значительного изменения на гематологические показатели.

По морфологическим показателям яиц в исследуемых группах достоверных различий не было обнаружено. Наши исследования показали, что включение в рацион цеолитов Сибайского и Баймакского месторождений не оказало отрицательного влияния на биохимические показатели яиц. В опытных группах количество в желтке яйца каротина, витамина А и в белке витамина В₂ была достоверно выше по сравнению с контрольной. В возрасте 32 недель в 5 и 6 группах каротина было 30 мкг/кг, в 36 недель – 30 и 29 мкг/кг, а в 40 недель в группе, где добавляли 3% Сибайского цеолита, увеличилось до 32,7 мкг/кг. Витамина В₂ в яичном белке кур в возрасте 32 недель в группах с использованием цеолитов в дозе 3% составило примерно 3 мкг/кг, а в возрасте 40 недель – больше контроля на 15 и 20%, соответственно. Витамина А в желтке увеличилось на 2 и 4%.

Увеличение витаминов и каротинов в опытных группах можно объяснить тем, что цеолиты способствуют более полному перевариванию и использованию питательных веществ и витаминов корма.

Список использованной литературы:

1. Маликова М.Г. Использование природного цеолита Сибайского месторождения в рационах молочных коров / М.Г. Маликова // Сельские узоры. -1987. №2. – С. 18-21.
2. Шарова А.С., Чмелева М.П., Радцева Г.Е. Микроэлементы – медь, цинк, кобальт, молибден, марганец и бор в серых лесных почвах Башкирии // Сб. раб. института биол. Баш. АН СССР Серые лесные почвы Башкирии. – Уфа, 1963.