

Ключевые слова: генномодифицированные организмы, яйца птиц, химический состав, витамины, микро, макроэлементы.

Boken D., Zhumagaliev A.A., Zhanabekova G.K., Romashov K.M., Kanalyeva L.M.

INFLUENCE OF TRANSGENE FODDER IN POULTRY PRODUCTS

Annotation

The results of the study of the chemical composition of eggs and performance of vitamins, micro, macro elements in yaitsah chickens that used in the diet of genetically modified organisms.

Keywords: genetically modified organisms, birds eggs, chemical composition, vitamins, micro, macro.

УДК 619:615.32:612

Данилов М.С., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Лутай С.С.

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева

МИНЕРАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОРОВ В КРЕСТЬЯНСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

Изучение минерального состава кормов для коров в крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана свидетельствует о недостаточном присутствии в сене, силосе, соломе и концентратах калия, железа, меди и цинка. В крови и волосе коров в сухостойный, новотельный и лактационный периоды также снижено содержание этих микроэлементов, что показывает на развитие их дефицита в организме коров.

Ключевые слова: коровы, корма, микро и макроэлементы, минеральная недостаточность.

Введение

Скотоводство в Казахстане является важнейшей отраслью сельского хозяйства. В крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана содержатся преимущественно коровы алатауской и симментальской пород, имеющие потенциал молочной продуктивности до 5000 кг молока в год. Однако надои составляют у большинства коров до 3500 - 4000 кг. В то время как кормовая база достаточная.

При содержании крупного рогатого скота важное значение имеет кормление животных, которое должно обеспечить оптимальный рост и развитие организма, воспроизводительные функции и продуктивность. Значительная роль в полноценном кормлении принадлежит минеральным веществам (макро и микроэлементам), т.к. в организме нет ни одного биохимического процесса, в котором они не принимают участия.

В процессе организации минерального питания коров необходимо уделять внимание как лактационному, так сухостойному и новотельному периодам. В лактационный период животному для полноценной молочной продуктивности необходимо постоянное пополнение организма макро и микроэлементами, которые выводятся с молоком и используются в организме животного на поддержание собственного метаболизма и на развитие плода. В последние 2-3 месяца перед отелом в организме животных происходит интенсивное отложение минеральных солей необходимых для развития плода и последующей лактации. Сбалансированное минеральное питание новотельных коров

является необходимым условием для реализации потенциальных возможностей молочной продуктивности.

К основным нормируемым макроэлементам относятся кальций, фосфор, магний, натрий, калий и сера, потребность животных в которых выражается в граммах. К микроэлементам относятся железо, медь, цинк, кобальт, марганец и йод, их потребность выражается в миллиграммах.

Минеральные соединения необходимы для построения костяка, они принимают непосредственное участие в процессах пищеварения, регулируют осмотическое давление, поддерживают в организме кислотно-щелочное равновесие. Каждая живая клетка содержит минеральные вещества в виде растворов или в составе органических соединений. Обмен белков, жиров и углеводов, водный режим, гормональное функционирование организма, кроветворение, репродуктивная активность и другие физиологические процессы невозможны без активного участия минеральных веществ [1,2,3,4].

Обмен минеральных элементов в организме животного начинается с их метаболизма в желудочно-кишечном тракте после поступления растительных кормов. Согласно нормам кормления лактирующие коровы с живой массой 500 кг и удоем 3000-5000 кг молока в период лактации в расчете на 1 голову в сутки и исходя из количества в расчете на 1 кг сухого вещества рациона должны получать макроэлементов (г/кг): кальция – 4,9-7,3; фосфора – 3,4-5,3; магния – 1,6-1,7; натрия – 1,9-2,8; калия – 5,6-7,2, микроэлементов (мг/кг): медь – 6,1-11,5; цинк 41-73,6; кобальт 0,5-1; марганец – 41-73,6 [5].

В организм коров минеральные элементы попадают, преимущественно с кормами, затем всасываются в кровь и распространяются по всем органам и тканям. Содержание минеральных элементов в крови связано не только с поступлением их в организм, но и с определенным уровнем метаболических процессов и участием в них каждого отдельного элемента. При организации минерального питания коров необходимо учитывать, что на протяжении жизни у них наблюдается определенная цикличность в отложении и выведении минеральных веществ из организма, обусловленная чередованием периодов интенсивной лактации, лактации – беременности и сухостойного периода [1].

Особое значение имеет сухостойный и новотельный периоды. В последние 2-3 месяца до отела в организме коров происходит интенсивное отложение минеральных элементов, необходимых для развития плода и последующей лактации. Если в рационах беременных животных будет недостаточно минеральных веществ, то материнский организм деминерализуется, что оказывает отрицательное влияние не только на развитие плода в утробный период, но и на развитие его после рождения, а также на последующую лактацию.

Существующие зимние рационы стельных сухостойных коров, как правило, дефицитны по фосфору, натрию, одному или нескольким микроэлементам. Обогащение таких рационов недостающими макро и микроэлементами благотворно влияет на течение беременности и родов у коров, жизнеспособность новорожденных телят и молочную продуктивность [6].

При рассмотрении вопроса о введении минеральных компонентов в кормление необходимо учитывать состав рациона коров, сопоставлять данные химико-аналитических исследований кормов с рекомендуемыми нормами минерального питания. В то же время, организм коров тесно связан с геохимической средой обитания пищевыми цепями, вследствие чего накопление в организме любых минеральных элементов зависит от их содержания в почве, и следовательно, в кормах. При недостатке макро и микроэлементов в кормах необходимо их добавлять в существующие рационы.

В этой связи для разработки минеральных добавок для коров в крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана перед нами были поставлены следующие задачи:

- изучить содержание макро и микроэлементов в кормах для крупного рогатого скота в крестьянских хозяйствах Восточно-Казахстанской области;
- определить содержание макро и микроэлементов в крови и в волосе коров при различном функциональном состоянии: лактационном, сухостойном и новотельном периоде.

Материалы и методы исследований

Работа выполнялась в крестьянских хозяйствах (к/х) «Багратион» Уланского района и «Шемонаихинское» Шемонаихинского района Восточно-Казахстанской области. Первое хозяйство расположено в степной зоне, второе в лесостепной зоне.

При изучении содержания макро и микроэлементов в кормах были отобраны пробы сена, силоса, концентратов и соломы, которые составляли основной рацион коров. Отбор проб кормов и исследование проводили в январе-феврале 2015 г. Было отобрано и исследовано по 3 пробы каждого вида корма из указанных хозяйств.

Суточный рацион в зимний стойловый период на 1 корову состоял из 6-8 кг сена разнотравного, 2-3 кг концентратов и 20-25 кг кукурузного силоса, солома – вволю и составлял 12-14 к.е. В летний период – зеленая трава и 2-3 кг концентратов. Продуктивность коров от 3000 до 4000 л молока в год.

Содержание микро и макроэлементов в кормах определяли на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS Agilent 7500 CX в лаборатории «Ipretas» Восточно-Казахстанского технического университета им.Д.Серикбаева совместно с инженером-исследователем Полежаевым С. Н., за что авторы выражают ему благодарность.

У коров изучали содержание в крови макро и микроэлементов в лактационный, сухостойный и новотельный периоды. Для этой цели, на животноводческой ферме крестьянского хозяйства «Багратион», создали группу из 9 коров. Возраст животных от 4 до 6 лет. В зимний стойловый период (25-30 января 2015 года, сухостойный период состояния коров), по завершению стойлового содержания (15-20 апреля, новотельный период состояния коров) и в летний период (15-20 июля, лактационный период их физиологического состояния) у животных отбирали кровь для определения в ней содержания макро и микроэлементов. Определение указанных химических соединений проводили по И.П. Кондрахину с соавт. (1985).

Кроме того, у подопытных животных отбирали пробы волоса (от хвоста), для определения содержания в них микро и макроэлементов. Пробы волоса тщательно отмывали водой и высушивали. Содержание микро и макроэлементов также определяли на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой ICP-MS Agilent 7500 CX в лаборатории «Ipretas».

Аналогичную работу проводили и в крестьянском хозяйстве «Шемонаихинское». Полученные данные анализировали методом математической статистики [8,9].

Результаты и обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют, что в к/х «Багратион» содержание в кормах макроэлементов соответствует нормативным показателям или приближено к последним (табл. 1).

Таблица 1 - Содержание макроэлементов в кормах к/х «Багратион»

Пробы	Макроэлементы (г/кг)			
	Mg	P	K	Ca
Сено	$4,4 \pm 0,4$ 2,3	$1,3 \pm 0,2$ 2,0	$5,6 \pm 0,6$ 11,3	$14,6 \pm 1,5$ 8,3
Силос	$7,5 \pm 0,9$ 0,5	$1,2 \pm 0,2$ 0,4	$2,3 \pm 0,3$ 2,9	$11,7 \pm 1,9$ 1,4

Солома	$\frac{4,5 \pm 0,4}{0,8}$	$\frac{0,8 \pm 0,1}{0,8}$	$\frac{6,5 \pm 1,4}{7,6}$	$\frac{16,9 \pm 1,6}{2,8}$
Концентраты	$\frac{4,8 \pm 0,6}{1,1}$	$\frac{4,5 \pm 0,4}{4,3}$	$\frac{4,5 \pm 0,4}{4,6}$	$\frac{11,5 \pm 1,2}{0,7}$
Примечание – В числителе изложены результаты наших исследований, в знаменателе показаны нормативные данные по А.П. Калашникову с соавт. (2003).				

В то же время содержание микроэлементов в сене и соломе ниже в 2-5 раз, в сравнении с их рекомендуемым нормами в данных видах кормов (табл. 2). В силосе содержание микроэлементов приближено к рекомендуемым показателям, кроме марганца, содержание которого выше в 5 раз.

Таблица 2 - Содержание микроэлементов в кормах к/х «Багратион»

Пробы	Микроэлементы (мкг/кг)				
	Mn	Fe	Co	Cu	Zn
Сено	$\frac{22,5 \pm 1,9}{50}$	$\frac{90,0 \pm 8,6}{450}$	$\frac{0,28 \pm 0,03}{0,5}$	$\frac{2,32 \pm 0,3}{4,0}$	$\frac{5,92 \pm 0,6}{15,0}$
Силос	$\frac{27,5 \pm 2,5}{4,0}$	$\frac{58,0 \pm 8,3}{61,0}$	$\frac{0,27 \pm 0,03}{0}$	$\frac{1,81 \pm 0,2}{1,0}$	$\frac{4,46 \pm 0,6}{5,8}$
Солома	$\frac{37,1 \pm 3,5}{44}$	$\frac{87,3 \pm 8,1}{360}$	$\frac{0,38 \pm 0,04}{0,3}$	$\frac{1,78 \pm 0,2}{1,8}$	$\frac{6,3 \pm 0,6}{29,6}$
Концентраты	$\frac{43,6 \pm 4,2}{41,1}$	$\frac{205,1 \pm 17,2}{40}$	$\frac{0,34 \pm 0,04}{0}$	$\frac{25,38 \pm 2,3}{2,3}$	$\frac{89,9 \pm 7,4}{40}$

При исследовании кормов в крестьянском хозяйстве «Шемонаихинское» установлено, что содержание макроэлементов в сене и соломе также приближено к рекомендуемым нормативам (фосфор, калий) или несколько выше (магний и кальций) (табл. 3).

Таблица 3 - Содержание макроэлементов в кормах к/х «Шемонаихинское»

Пробы	Макроэлементы (г/кг)			
	Mg	P	K	Ca
Сено	$\frac{7,8 \pm 0,6}{2,3}$	$\frac{1,6 \pm 0,2}{2,0}$	$\frac{6,8 \pm 1,5}{11,3}$	$\frac{16,3 \pm 1,5}{8,3}$
Силос	$\frac{6,4 \pm 0,5}{0,5}$	$\frac{1,6 \pm 0,2}{0,4}$	$\frac{2,3 \pm 0,2}{2,9}$	$\frac{12,6 \pm 2,4}{1,4}$
Солома	$\frac{6,5 \pm 0,5}{0,8}$	$\frac{0,7 \pm 0,05}{0,8}$	$\frac{4,1 \pm 1,4}{7,6}$	$\frac{11,0 \pm 1,0}{2,8}$
Концентраты	$\frac{6,7 \pm 0,5}{1,1}$	$\frac{4,4 \pm 0,3}{4,3}$	$\frac{6,8 \pm 0,5}{4,6}$	$\frac{12,3 \pm 1,1}{0,7}$

Содержание микроэлементов в сене и соломе в 2-6 раз ниже рекомендуемых показателей. В силосе содержание железа, меди и цинка приближено к нормативному, марганца содержится больше. В концентратах недостаточно меди (табл. 4).

Таблица 4 - Содержание микроэлементов в кормах к/х «Шемонаихинское»

Пробы	Микроэлементы (мкг/кг)				
	Mn	Fe	Co	Cu	Zn
Сено	$\frac{29,1 \pm 2,7}{50}$	$\frac{94,0 \pm 7,8}{450}$	$\frac{0,31 \pm 0,03}{0,5}$	$\frac{2,12 \pm 0,3}{4}$	$\frac{5,2 \pm 0,5}{15,0}$
Силос	$\frac{25,4 \pm 2,5}{4,0}$	$\frac{53,0 \pm 7,1}{61,0}$	$\frac{0,33 \pm 0,03}{0}$	$\frac{1,84 \pm 0,2}{1,0}$	$\frac{4,3 \pm 0,4}{5,8}$
Солома	$\frac{30,8 \pm 2,6}{44}$	$\frac{84,0 \pm 7,1}{360}$	$\frac{0,3 \pm 0,03}{0,3}$	$\frac{2,43 \pm 0,3}{1,8}$	$\frac{4,2 \pm 0,3}{29,6}$
Концентраты	$\frac{54,8 \pm 4,4}{41,1}$	$\frac{208,6 \pm 18,3}{40}$	$\frac{0,48 \pm 0,04}{0}$	$\frac{1,93 \pm 3,4}{2,3}$	$\frac{4,2 \pm 0,4}{40}$

Изучение элементных показателей крови выявило, что в к/х «Багратион» в сухостойный период у коров из числа макроэлементов снижено содержание в крови кальция на 7,9% и фосфора на 6,3%. Однако фосфорно-кальциевое соотношение не нарушено и составляет 1:1,38. Концентрация калия уменьшено на 14,3% (табл. 5).

Таблица 5 - Содержание макроэлементов в крови и волосах коров к/х Восточного Казахстана при различном функциональном состоянии

К/х	Исследо- вано	Период	Макроэлементы (г/кг)			
			Mg	P	K	Ca
Багра- тион	кровь	сухостойный	2,4±0,2	4,2±0,4	14,4±1,5	5,8±0,5
		новотельный	2,1±0,2	3,9±0,4	14,2±1,5	5,1±0,5
		лактационный	2,2±0,2	4,1±0,4	15,7±1,5	5,5±0,5
	волос	сухостойный	2,5±0,2	2,9±0,2	1,11±0,15	3,3±0,3
		новотельный	2,3±0,2	2,5±0,2	1,01±0,12	2,9±0,2
		лактационный	2,5±0,2	3,0±0,3	1,14±0,12	3,1±0,3
Шемо- наихин- ское	кровь	сухостойный	2,4±0,2	4,3±0,4	14,2±1,5	6,1±0,5
		новотельный	2,1±0,2	4,0±0,4	14,8±1,5	5,5±0,5
		лактационный	2,4±0,2	4,2±0,4	15,6±1,5	5,9±0,5
	волос	сухостойный	2,5±0,2	2,8±0,2	1,28±0,11	3,5±0,3
		новотельный	2,4±0,2	2,3±0,2	1,13±0,1	3,0±0,2
		лактационный	2,4±0,2	2,7±0,2	1,20±0,11	3,3±0,3
Нормативное содержание		кровь	2,5±0,2	4,5±0,4	16,8±1,5	6,3±0,25
		волос	2,6±0,2	3,5±0,3	1,24±0,03	3,6±0,25

Пониженная концентрация этих микроэлементов приводит к уменьшению их содержания в костной ткани, что ухудшает ее плотность и прочность.

Уменьшение магния в крови незначительно. В новотельный период снижение концентрации макроэлементов более выражено, но в дальнейшем, в лактационный период, их содержание возрастает. Сходные изменения макроэлементов наблюдаются в волосах животных.

Аналогичные изменения содержания макроэлементов в крови и волосах наблюдали также у коров к/х «Шемонаихинское». Однако степень снижения данных элементов выражена в меньшей степени.

При исследовании содержания микроэлементов у коров сухостойного периода в к/х хозяйстве «Багратион» установлено, что наиболее снижена концентрация в крови железа

на 9,1%, меди на 21,9% и цинка на 20,6%. В волосах содержание последних 2 элементов уменьшено на 11,1% и 21,1% соответственно (табл. 6).

В новотельный период снижение уровня микроэлементов более выражено, но в лактационный период он возрастает. Аналогичные изменения содержания микроэлементов наблюдаются в волосах животных

В крестьянском хозяйстве «Шемонаихинское» у коров наблюдали сходные изменения содержания макроэлементов в крови и волосах. Однако степень снижения данных элементов также выражена в меньшей степени.

Проведенные нами клинические наблюдения и анализ заболеваемости показали, что у коров в зимний стойловый период (т.е. сухостойный и новотельный периоды их физиологического состояния) зачастую наблюдаются признаки минеральной недостаточности: ухудшение общего состояния организма, бледность видимых слизистых оболочек, тусклая и взъерошенная шерсть, сухость и складчатость кожи. Отмечаются атонии преджелудков, периодическое расстройство желудочно-кишечного тракта, снижение плотности последних 2 пар рёбер, лизуха. У некоторых животных наблюдается воспаление слизистой оболочки ротовой полости, опухание суставов. Наиболее эти признаки выражены к завершению стойлового периода.

Таблица 6 - Содержание микроэлементов в крови и волосах коров к/х Восточного Казахстана при различном функциональном состоянии

К/х	Исследо- вано	Период	Микроэлементы (мкг/кг)				
			Mn	Fe	Co	Cu	Zn
Баг- ра- тион	кровь	сухостой.	4,1±0,3	3,3±0,3	0,02±0,001	78±5,8	278±19
		новотель.	3,7±0,3	3,0±0,3	0,01±0,001	69±5,3	262±18
		лактацион.	4,0±0,3	3,2±0,3	0,01±0,001	73±5,4	268±20
	волос	сухостой.	2,0±0,2	24,2±1,9	н/о	3,2±0,3	96,7±7,5
		новотель.	1,7±0,1	20,3±1,8	н/о	2,9±0,3	82,6±7,5
		лактацион.	1,9±0,1	23,2±1,8	н/о	2,9±0,3	98,8±8,6
Ше- монаи хин- ское	кровь	сухостой.	4,2±0,3	3,5±0,3	0,01±0,001	75±5,5	288±23
		новотель.	3,7±0,3	3,1±0,3	0,01±0,001	67±5,4	272±22
		лактацион.	4,0±0,3	3,4±0,3	0,02±0,001	73±5,8	279±25
	волос	сухостой.	2,1±0,2	26,4±1,9	н/о	3,2±0,3	99,4±8,5
		новотель.	1,8±0,2	22,7±1,9	н/о	2,7±02	90,7±8,5
		лактацион.	2,0±0,2	25,8±1,9	н/о	3,0±0,2	102±8,5
Нормативное содержание		кровь	4,2±0,3	3,6±0,2	0,02±0,001	96±5,9	350±18
		волос	2,1±0,2	27,5±2,4	н/о	3,6±0,3	122±8,4

У некоторых коров рождались слабые телята, имеющие недостаточно выраженный сосательный рефлекс, отмечали шаткость резцов. В дальнейшем у таких телят отмечали задержку роста и развития.

Данные клинические изменения наблюдали у коров в обоих крестьянских хозяйствах.

Выводы

Изучение минерального состава кормов для коров в крестьянских хозяйствах Восточного Казахстана свидетельствует о недостаточном присутствии в сене, силосе, соломе и концентратах калия, железа, меди и цинка. В крови и волосе коров в сухостойный, новотельный и лактационный периоды также снижено содержание этих микроэлементов, что показывает на развитие их дефицита в организме коров. Клинические наблюдения также показывают, что у коров в зимний стойловый период наблюдаются признаки

минеральной недостаточности. Следовательно необходимо обогащение рационов коров недостающими микроэлементами, что позволит устранить недостаток данных соединений в организме. Последнее благоприятно отразится на процессах метаболизма организма животных и позволит повысить молочную продуктивность коров и жизнеспособность новорожденных телят.

Литература

1. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. М., Колос.- 1979. – 471 с.
2. Абдыкаликова Б.К. Продуктивность и некоторые показатели минерального обмена у молочных коров при различном нормировании концентратов : автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – М., 1989. - 20 с.
3. Бабакина М.Г. Использование витаминно-минерального премикса для повышения полноценности рационов у черно-пестрых коров в период раздоя : автореф. дис.... канд. с.-х. наук. – Омск., 1998., 24 с.
4. Казбулатов Г.М. Научные аспекты минерального питания коров в Республике Башкортостан : автореф. дис. докт. с.-х.наук. – Уфа., 2006., 39 с.
5. Калашиников А.П., Клейменов Н.И., Баканов В.Н. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. М., Агропромиздат. – 2003., 432 с.
6. Кузнецов С.Г., Калашиников В.И. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров. // Зоотехния. 2002. -№2. – С. 14-18.
7. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М., Агропромиздат.–1985 – 287 с.
8. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований. // Патологическая физиология и экспериментальная терапия.-1960.- №4. – С.76 – 85.
9. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа. - 1980. – 291 с.

Данилов М.С., Воробьев А.Л., Асангалиев Е.А., Лутай С.С.

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ШАРУА ҚОЖАЛЫҚТАРЫНЫҢ СИЫРЛАРЫН МИНЕРАЛДЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Аңдатпа

Шығыс Қазақстанның шаруа қожалықтарындағы мал шаруашылығында өсірілетін сиырларына берілетін жем-шөптерінде, силоста және концентратты жемдердің минералдық құрамдарын зерттеу барысында калий, темір, мыс және мырыштың жеткіліксіздігі анықталды. Сиырлардың бұзаулау алдындағы, жаңа бұзаулағаннан кейінгі және лактациялық кезеңдерінде зерттеу барысында, қан құрамында және терілеріндегі жүндерінің құрамында микроэлементтердің азайғандығы анықталды, сиырлардың организмдерінің өсу барысындағы ағзадағы олардың тапшылығы байқалды.

Кілт сөздер: сиырлар, жем-шөптер, микро и макроэлементтер, минералды жеткіліксіздік.

Danilov M.S., Borobyev A.L., Assangaliev E.A., Lutai S.S.

MINERAL PROVISION OF COWS IN FARMS OF EAST KAZAKHSTAN

Annotation

Study of mineral composition of cows feed in East Kazakhstan farms indicates a poor quantity of potassium, iron, copper and zinc in the hay, silage, and straw. The content of these microelements in cows' blood and hair in dry, calved and lactation periods is also reduced, which shows the development of their deficiency in cows.

Keywords: cows, micro and macro elements. forage. lack of minerals.

ӘОЖ:639.3.043.13

Жалгасова Л.С., Жылыгелдиева А.А., Заманбеков Н.А.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ІРІ ҚАРА МАЛЫН АЗЫҚТАНДЫРУ КЕЗЕҢІНДЕ МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Мақалада алғаш рет Қазақстанның Оңтүстік өңірлерінде ірі қара малын бордақылау кезеңінде азық рационына нанотехнология жолымен алынған микроэлементтер цитратын таза күйінде қолданып, ет бағытындағы ірі қара малының салмақ қосуы мен ет сапасына әсерін зерттеу туралы мәліметтер келтіріледі. Зерттеулер жүргізу үшін ірі қара малға арналған сіңімділігі жоғары құрамажем нанотехнология әдісімен алынған микроэлементтер негізінде (мырыш-313 мг, кобальт-610 мг, марганец-339 мг) рецепт құрылды. Зерттеу нәтижелері негізінде тәжірибелік топтағы жануарларды бордақылау кезеңінде қолданылған микроэлементтер әсерінен 9 айға дейінгі қосымша тірі салмағынан 150-250 г артық немесе на 27-30% жоғары өсім алуға болатындығын көрсетті. Жүргізілген зерттеулер жұмыстары нәтижесінде қолданылған микроэлементтер рецепі 4-5 айлық төлдерге неғұрлым тиімді әсер ететіндігі зерттеу барысында белгілі болды.

Кілт сөздер: ірі қара мал, азықтандыру, минералды заттар, нанотехнология.

Кіріспе

Ауылшаруашылығы жануарлардың өсіп-жетілуі және сапалы өнім алу үшін оларды азықтық заттармен қажетті мөлшерде қамтамасыз ету қазіргі таңда өзекті мәселенің бірі болып табылады. Қазіргі кезде мал азығы құрамында минералды заттар жетіспеген жағдайда оларды қосымша минералдық қосылыстармен толықтырып отырады. Құрамына қарай олар кальцийлік, кальций-фосфорлық, фосфор-азоттық, азот-күкірттік және микроэлементтік болып бірнеше түрге бөлінеді. Осылардың ішінде микроэлементтік қосылыстарға биологиялық маңызды микроэлементтердің жақсы еритін, сонымен қатар жылдам сіңірілетін тұздары жатады [1].

Микроэлементтер - металды және металсыз элементтер, олар өсімдіктер мен жануарлар ағзасында өте аз мөлшерде кездеседі. Олар тәжірибе жүзінде өмірге өте қажетті және уландыратын элементтер түрінде кездеседі. Олардан уланулар ағзаға көп мөлшерде түскен кезде байқалады, ал жетіспеген жағдайда ағзада әртүрлі патологиялық құбылыстар туындатуы немесе әртүрлі интоксикациялар болуы мүмкін. Кейбір микроэлементтер уландырғыш болса да, оларды басқа заттарға алмастыруға болмайды. Микроэлементтерге қажеттілік 1 кг мал азығы бойынша есептелінеді және де ол қалыпты жағдайда (оптималды)