

В группах поросят обработанных диамиксаном не отмечалось желудочно-кишечных болезней, воз-
растали суточные привесы, а в контрольной группе заболеваемость составила более 40%.

При оценке мясной продукции убитых поросят установлено, что по органолептическим, физико-
химическим и бактериологическим показателям, биологической ценности и безвредности мясо поросят
опытных групп не уступает мясу контрольных животных, а по биологической ценности превосходит.

Все это свидетельствует о благоприятном действии диамиксана на организм поросят и его высоким
иммуностимулирующим действием. Экономическая эффективность от его применения составила 9,07 рублей
на 1 рубль затрат.

**Таблица 2. Показатели иммунного статуса поросят
(исследования через 7 дней от последнего применения сальмопула).**

Показатели	Группы животных	
	1	2
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	12,62±0,37	12,35±0,526
Лимфоциты, %	65,0±0,155	63,67±4,055
Общий белок, г/л	58,78±2,140	51,30±3,635
Иммуноглобулины G+A, %	11,69±0,516	5,96±1,793
Иммуноглобулины M, %	2,29±0,361	3,11±0,692
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	69,0±2,64	43,17±3,436

Примечание: 1 - поросята, обработанные сальмопулом;
2 - контрольные поросята.

Таблица 3. Клеточные факторы иммунной защиты телят подопытных и контрольной групп (M ± m, P)

Показатели	Группы телят	Дни исследований		
		1	7	15
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	1	7,61±0,83	11,05±1,21	10,13±1,01
	2	6,76±1,24	6,53±1,52	7,16±1,99
Лимфоциты, $10^9/\text{л}$	1	6,19±0,68	9,01±1,26	7,12±0,56
	2	4,66±0,95	4,29±0,75	5,90±1,65
Фагоцитарная активность ней- трофилов, %	1	49,5±2,27	61,5±2,16*	66,2±5,98
	2	41,0±2,69	39,5±1,47	49,0±2,06

Примечание: 1 - телята, обработанные сальмопулом;
2 - телята, которым препарат не вводили

Выраженный иммуностимулирующий эффект оказывали витамины А, Е, С и В₁₂. Витамин А стимули-
рует местную защиту слизистых оболочек, фагоцитоз, образование иммуноглобулинов прежде всего А; ви-
тамин Е - лимфопоэз и синтез иммуноглобулинов; аскорбиновая кислота обладает выраженным антиокси-
сическим действием, усиливает синтез иммуноглобулинов и фагоцитарную активность нейтрофилов; витамин
В₁₂ активизирует эритропоэз, клеточную и гуморальную защиту.

Заключение. Своевременное применение молодняку в критические иммунологические периоды
сальмопула, витстимулина и диамиксана позволяет профилактировать развитие возрастных иммунных де-
фицитов и возникающих на их фоне болезней. Указанные препараты стимулируют рост молодняка и повы-
шают качество мясной продукции, поэтому применение их не только целесообразно, но и экономически вы-
годно.

УДК 619:636.6:591.1

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ БАКАЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШ- КОРТОСТАН

Клевец Е.И.

Башкирский государственный аграрный университет, Россия

В биосфере (воде, кормах, крови животных) Бакалинского района РБ наиболее дефицитными яв-
ляются микроэлементы йод и медь. Установлен недостаток в рационе йода 2,5 – 3,0 мг и меди 60-80
мг. При этом дефиците наиболее эффективна подкормка животных кайодом в дозе 0,2 г (одна таблет-
ка) и меди сульфатом в дозе 0,3 г на голову в сутки с однодневным перерывом в неделю. Результат
подкормки повышение прироста живой массы на 23%, уровня рентабельности - 37,5%, нормализация
гематологических показателей, повышение иммунологического статуса, усиление факторов естест-
венной резистентности и специфического иммунитета, активация иммуноморфологической пере-
стройке в лимфоидной ткани и лимфатических узлах.

In biosphere (water, forages, blood of animals) Bakalinsky area of Republic Bashkortostan the scarcest are
micro cells iodine and copper. The lack of a diet of iodine of 2,5-3,0 mg and copper of 60-80 mg is established. At

this deficiency top dressing of animals caiodin in a dose 0,2 g (one tablet) and copper sulphate in a dose 0,3 g on a head a day with a break one day in a week is most effective. Result of top dressing increase - a gain of live weight on 23 %, profitability level - 37,5 %, normalization. The Indicators blood, increase immune the status, strengthening of factors of natural resistance and specific immunity, activation immune morphologic reorganizations in lymphoid.

Введение. Основной задачей агропромышленного комплекса республики Башкортостан является надежное обеспечение населения продуктами питания, а промышленные предприятия – сырьем. Для реализации данной задачи требуется ускорить социально-экономическое развитие республики, всемерно интенсифицировать и повысить эффективность производства на базе научно-технического прогресса, внедрения прогрессивных способов содержания и кормления животных, а также внедрение новых зооветеринарных мероприятий. Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных находится в прямой зависимости от биологических знаний, в частности физиологии и биохимии. Немаловажное значение имеет предупреждение заболеваний, укрепление здоровья и повышения продуктивности животных, путем разработки рациональных научно-обоснованных рационов кормления. В практике животноводства часто встречаются заболевания, связанные с недостаточным поступлением микроэлементов, что ведет к нарушению обмена веществ, снижению продуктивности, ухудшению воспроизводительной функции, снижению иммунно биологических свойств возникновению болезней, микроэлементозов. Проблема микроэлементозов еще по утверждению В.В.Ковальского (1963) имеет народнохозяйственное значение. Трудями В.И.Вернадского (1934...1940) и его учеников и последователей Н.В.Пейве (1960, 1964), В.В.Ковальского (1963) и других заложены основы понимания оценки и места микроэлементов в цепи единства организма и окружающей среды. Минеральные вещества постоянно поступают в организм и выделяются из него. Они входят в состав тканей человека и животных и играют важную роль во многих биологических процессах. Установлена прямая связь между химическим составом организма и химическим составом земной коры. Территории, отличающиеся определенными свойствами и составом, количеством содержащихся в почвах химических веществ, оказывающие направленное влияние на организм А.П.Виноградов (1958) назвал биохимическими провинциями. Начало биохимическому районированию территории республики Башкортостан положено сотрудниками института биологии Башкирского отделения АН СССР А.С.Шаровой, Г.С.Радцевой (1963). Исследования показали, что почвы РБ очень разнообразны по своему происхождению и химическому составу. Влияние почв на организм, его микроэлементный и минеральный состав сказывается через растения, питьевую воду, причем особенно выражено у жвачных животных, так как обычно их рацион состоит из грубых растительных кормов местного происхождения. В связи с этим появилась необходимость точного знания содержания микроэлементов в рационе сельскохозяйственных животных того или иного региона и разработки подкормки при их содержании. В частности, важно знать содержание в рационе таких важных для жизни минеральных веществ как йод, медь, цинк, магний, неорганический фосфор и общий кальций. И своевременно сбалансировать рацион, разработав подкормки при их дефиците.

Материал и методы исследования. Здоровье и продуктивность сельскохозяйственных животных зависят от поступления в организм всех необходимых для него веществ, в том числе и минеральных. Особую роль для организма имеют микроэлементы, в частности йод и медь. В задачу данной работы входило: 1. Изучить содержание важнейших макро-микроэлементов в питьевой воде, кормах рациона. 2. Изучить содержание важнейших микроэлементов в крови крупного рогатого скота Бакалинского района РБ. 3. Провести научно-производственный опыт по испытанию эффективности подкормки микроэлементами молодняка крупного рогатого скота. Для выяснения содержания указанных микроэлементов в кормах, выращенных на земле Бакалинского района и входящих в рацион животных, были взяты, с учетом требований, пробы корма. Пробы кормов, воды анализировали в биохимической лаборатории Башкирского аграрного университета. В кормах определяли содержание кальция, магния, железа, меди, цинка, марганца, йода. Содержание йода также определяли и в воде. Проведенными анализами кормов было выяснено недостаточное содержание отдельных микроэлементов, особенно йода и меди. В связи с дефицитом указанных микроэлементов в рационе нами проведены исследования по изучению эффективности подкормки откармливаемого молодняка крупного рогатого скота Бакалинского района. Для проведения опытов нами были подобраны по принципу аналогов, с учетом породы, пола, возраста и живой массы некастрированные бычки бестужевской породы в возрасте 8-10 месяцев. Из них были созданы 4 группы по 28 голов в каждой. Подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, в типовых помещениях, в групповых клетках по 28 голов. Питьевая вода, поваренная соль и преципитат у животных находились постоянно. Опыт состоял из трех периодов: подготовительного, продолжительностью 20 дней, в течение которого за животными велись постоянные, клинические наблюдения опытного поголовья животных. Опытного продолжительностью 61 день, в течение которого проводились исследования по изучению влияния кайода и меди сульфата на продуктивность молодняка крупного рогатого скота и заключительного периода, продолжительностью 19 дней, в течение которого изучались последствия применения препаратов. Животные первой группы получали 0,4 г кайода (4,6 мг чистого йода), второй группы 0,2 г кайода (2,3 мг чистого йода) и 0,3 г меди сульфата, третьей группы 0,2 г кайода (2,3 мг чистого йода), четвертая группа была контрольной. Подопытные животные получали кайод меди сульфат в течение 61 дня один раз в сутки, ежедневно, во время третьей раздачи корма, с перерывами на один день в неделю. Кайод получали животные в смеси с концентрированными кормами. Меди сульфат животные получали в виде раствора в питьевой воде, которым орошались корма. Предварительно суточная доза 9,0 г, предназначенная для всей группы животных, растворялась в трех литрах питьевой воды. Перед постановкой опыта, а затем один раз в месяц у животных брали кровь на общий гематологический, иммунологический анализ и для определения содержания минеральных веществ. Йод определяли ионо-селективным методом, основанным на прямом потенциометрировании с применением йодидного йоноселективного электрода типа «Критур». Электрод предварительно

проверяли на стандартных растворах калия йодида с концентрациями 10-1; 10-5; 10-6 г/л. В качестве электрода сравнения использовали хлорсеребряный электрод типа ЭВЛ-1с3. Другие микроэлементы (кроме йода) определялись атомно-абсорбционным методом с помощью спектрофотометра АА3 (производство Германия). Количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 л крови определяли по общепринятой методике. Гемоглобин - гемоглобинцианидным (ацетонцианидридным) методом. Количество общего белка – биуретовой реакцией с использованием биохимического анализатора Clinical photometer ROKI Olvex Ddiagnosticum. Белковые фракции - методом электрофореза, используя прибор ПФФ-3, на пористых ацетатоцеллюлозных пленках для электрофореза. Активность комплемента в сыворотке крови определяли титрованием в гемолитической системе РСК в объеме 0,5 мл. Учет реакции проводили по стопроцентному гемолизу эритроцитов. Бактерицидную активность сыворотки крови определяли по П.А.Емельяненко (1980). Для определения содержания Т-В клеток в крови лимфоциты выделяли разделением в градиенте плотности фикол-верографин (плотность 1,007 г/мл) и ставили реакции спонтанного розеткообразования. Подсчет Т- и В-лимфоцитов проводили в камере Горяева. За Т- и В-клетки принимали лимфоциты, присоединившие три и более соответствующих эритроцитов. Процент розеткообразующих клеток определяли при подсчете 2000 лимфоцитов. И обработку гистологического материала для электронной микроскопии делали по Б.Уикли (1994). Срезы готовили на ультрамикротоме УМП-3 У4.1. Микрофотографирование проводили на электронном микроскопе Тесла – БС-500. Фиксацию и обработку материала для световой микроскопии осуществляли в 10%-ном растворе нейтрального формалина, жидкости Карнуа с последующей заливкой в парафин. Парафиновые среза окрашивали гематоксилин-эозином, азур-эозином. Площадь зон лимфоидных органов определяли с помощью окуляр-сетки по Г.Г.Автандилову (1973). Продуктивность животных определяли взвешиванием: поголовно перед началом опыта, один раз в месяц – контрольное поголовье, в конце опыта и перед убоем поголовно. Статистическую обработку, полученного цифрового материала, производили на ПЭВМ, по имеющимся программам. В конце опыта была определена экономическая эффективность применения йодной и медной подкормки при откорме молодняка крупного рогатого скота и мелкого рогатого скота.

Результаты. С целью выяснения полноценности рациона крупного рогатого скота хозяйств Бакалинского района на содержание основных микроэлементов нами проанализированы пробы воды, сочных, грубых и концентрированных кормов урожая 2006-2007 годов с разными сроками их хранения. Дефицит меди и йода в кормах неодинаковый и зависит от года их получения и срока хранения. Результаты исследований натуральных и высушенных кормов урожая 2006 и 2007 годов на содержание меди и йода в кормах урожая 2007 года свидетельствуют о том, что содержание исследованных микроэлементов несколько возросло, но дефицит по-прежнему значительный. В питьевой воде, взятой из автопоилок, определялось содержание йода ионно-селективным методом. Уровень йода в питьевой воде составил 0,0016 мг/л, что в три раза ниже порогового. С целью выяснения количества микроэлементов, которые получают животные с рационом и питьевой водой нами проведен расчет содержания микроэлементов в них.

Таблица 1. Содержание йода и меди в кормовом рационе и питьевой воде откормочного молодняка крупного рогатого скота Бакалинского района

Корма	Количество, кг, л	Сухое вещество, Кг	Содержание, мг			
			Йода		Меди	
			В 1 кг сухого корма	Всего	В 1 кг сухого корма	Всего
Смесь концентратов	1,70	1,40	0,13	0,18	6,11	8,55
Силос Кукурузный	10,0	1,39	0,36	0,50	8,61	11,97
Сенаж Вико-овсяной	5,0	1,75	0,60	1,05	5,86	10,26
Солома Пшеничная	3,0	2,10	0,14	0,29	1,60	3,36
Патока	0,5	0,03	0,67	0,02	4,60	0,14
Питьевая вода	20,0	-	0,0016	0,031	-	0,11
Имеется в рационе		6,67		2,07		34,39
Требуется		5,20		5,00		120,0
Недостает				2,93		84,62

Таким образом, данные, помещенные в таблице 2 показывают, что в рационе откормочного поголовья недостает 2,93 мг йода и 84,62 мг меди.

Полученные нами данные о содержании микроэлементов в кормах помогут более правильно составить рацион. Однако, наряду со знанием содержания микроэлементов в кормах и воде, необходимо учитывать их усвояемость организмом. С этой целью нами проведены исследования крови на содержание микроэлементов до и после подкормки животных солями йода и меди. Одновременно в крови определяли содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка, каротина, удельной вязкости. Результаты

исследования цельной (стабилизированной) крови и сыворотки крови животных до подкормки их минеральными веществами, что большинство показателей находится на нижней границе физиологической нормы. После полуторамесячной подкормки опытного поголовья кайодом и меди сульфатом содержание общего белка, эритроцитов, гемоглобина, повысилось и достигло средних показателей величин физиологической нормы. Подопытные животные находились под постоянным клиническим наблюдением. Показатели температуры, пульса и дыхания, сокращений рубца были в пределах физиологических норм. У животных, получавших кайод и меди сульфат, отмечалось некоторое учащение ЧСС и ЧДД, а также сокращений рубца (на 1-2 сокращения за 5 минут) и повышение температуры тела на 0,3-0,8оС. У животных первой группы температура тела на 0,3оС, второй группы на 0,8оС, а у третьей на 0,6оС выше по сравнению с животными контрольной группы.

Таблица 2. Количество основных сокращений рубца у молодняка крупного рогатого скота при подкормке кайодом и меди сульфатом (средние данные по группе).

Показатели	Группы животных			
	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
В начале опыта	6,6±0,05	6,6±0,08	6,4±0,06	6,5±0,03
В конце опыта	7,2±0,07	8,7±0,05	7,8±0,08	6,8±0,08
За весь период опыта	7,0±0,04	7,6±0,02	7,2±0,08	6,6±0,05
В % к контролю	106,1	115,5	110,3	100,0

Из таблицы видно, что у животных 2-3 групп руминационная функция была наиболее активной, что способствовало улучшению пищеварения. Однако, указанные изменения были в пределах физиологических норм. Случаев заболеваний и падежа подопытных животных в период наблюдений не было.

Всасывание микроэлементов, их усвоение организмом и обмен выяснялись анализом крови и отдельных органов на содержание железа, йода, магния, марганца, меди, цинка. Содержание магния в крови и органах к концу опыта перед убоем животных оставалось на прежнем уровне, содержание железа, марганца и цинка несколько увеличилось. Уровень содержания меди и йода заметно повысился и достиг нормы. Результаты биопсии печени показывают, что до приема подкормки солями йода и меди в части препаратов отмечались дистрофические изменения, указывающие на состояние гепатоза. После полуторамесячной подкормки выше указанные изменения в поле зрения препаратов отмечались реже, в большинстве препаратов полностью отсутствовали.

Анализ продуктивности животных определяли путем взвешиваний подопытных животных. Наибольшая прибавка живой массы тела за два месяца подкормки в среднем 46,0 ±1,25кг оказалась у животных второй группы (среднесуточный прирост живой массы составил 778,0±0,78 грамм. Прирост живой массы животных этой группы по сравнению с животными контрольной группы оказался на 11 кг выше. У животных третьей группы, прибавка живой массы была выше, чем у животных контрольной группы (на 8,0 кг, среднесуточный прирост оказался выше на 20%), но несколько ниже по сравнению с животными второй группы. У животных первой группы, получавших в качестве подкормки 4,6 мг йода на голову откормочного молодняка крупного рогатого скота оказалась несколько завышенной. Более высокую прибавку живой массы под влиянием подкормки кайодом и меди сульфатом у животных второй и третьей группы можно объяснить нормализацией обмена веществ и улучшением пищеварения и усвоения питательных веществ. Уровень рентабельности во второй группе составил 37,5%, в третьей группе 28,5, а в контрольной 7,5%. Следовательно, восполнение дефицита йода и меди в рационе откормочного молодняка крупного рогатого скота препаратами кайода и меди сульфата биологически целесообразно и экономически выгодно.

Самый высокий иммунологический статус во все сроки исследования наблюдается в организме животных второй группы. Он проявлялся в виде выраженного увеличения в сыворотке крови общего белка, некоторого (но достоверного) повышения бета-глобулинов, значительного подъема бактерицидной и комплементарной активности сыворотки крови. Кроме факторов естественной резистентности в организме этих животных отмечается также и повышение содержания в сыворотке крови гамма-глобулинов, выраженное, достоверное увеличение в крови В-лимфоцитов, некоторое повышение числа Т-лимфоцитов. Все это указывает на значительную иммунологическую устойчивость животных этой группы по сравнению с другими опытными группами и с контролем, показывая стойкость их к действию всех факторов внешней среды. Во второй группе отмечается повышенная ответная реакция со стороны лимфоидной ткани. Это проявляется выраженными изменениями в структуре Т- и В-зависимых зон в лимфатических узлах и в селезенке, а также в структуре тимуса. В лимфатических узлах и в селезенке отмечается расширение площадей В- и незначительного расширения площадей Т-зависимых зон. В тимусе отмечается увеличение площади коркового и некоторое уменьшение площади мозгового вещества органа. Такие иммуноморфологические перестройки в лимфоидной ткани говорят о повышенной иммунной реакции организма.

Заключение. В биосфере (воде, кормах, крови животных) Бакалинского района РБ наиболее дефицитными являются микроэлементы йод и медь. Установлен недостаток в рационе йода 2,5 – 3,0 мг и меди 60-80 мг. При этом дефиците наиболее эффективна подкормка животных кайодом в дозе 0,2 г (одна таблетка) и меди сульфатом в дозе 0,3 г на голову в сутки с однодневным перерывом в неделю. Результат подкормки повышение прироста живой массы на 23%, уровня рентабельности - 37,5%, нормализация гематологических показателей, повышение иммунологического статуса, усиление факторов естественной резистентности и специфического иммунитета, активация иммуноморфологической перестройки в лимфоидной ткани и лимфатических узлах.