

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЦИОНОВ С МИКРОДОБАВКАМИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ НА МЯСО

В.К. ГУРИН, кандидат биологических наук

Р.Д. ШОРЕЦ, кандидат сельскохозяйственных наук

С.В. СЕРГУЧЁВ, кандидат сельскохозяйственных наук

С.А. ЯРОШЕВИЧ

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Реферат. Установлено, что скармливание бычкам йодистого и бромистого калия в отдельном и комплексном сочетании с поваренной солью в составе комбикормов способствует снижению количества аммиака в рубце на 17-25 % и мочевины в крови на 12-23 % ($P<0,05$), повышению переваримости питательных веществ кормов на 3-6 % ($P<0,05$), среднесуточных приростов на 7-11 % ($P<0,05$), снижению затрат кормов на 6-10 % и себестоимости продукции на 6-8 %.

Ключевые слова: бромированная и йодированная поваренная соль, комбикорма, рацион, бычки, переваримость, живая масса, затраты кормов, качество говядины, экономические показатели

Введение. В системе мер, направленных на организацию биологически полноценного кормления животных, важную роль играют микроэлементы. Они участвуют в обмене веществ и других биологических функциях, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность организма и высокую продуктивность. Особую роль в этом плане играют бром и йод в виде бромидов и йодидов калия [1, 2, 3, 4].

Бром и йод оказывают положительное влияние на функциональную активность щитовидной железы, играющей в организме животных основную роль в обмене веществ [5, 6, 7, 8, 9]. Однако вопросы эффективности их использования в животноводстве изучены недостаточно и полученные результаты противоречивы.

В литературе нет сведений об эффективности использования бромистого и йодистого калия при длительном раздельном и совместном скармливании в смеси с поваренной солью бычкам при выращивании на мясо в условиях промышленных комплексов, что послужило целью проведения исследований.

Материал и методика исследований. Решение поставленной цели осуществлялось в трёх физиологических, трёх научно-хозяйственных опытах и производственной проверке, проведённых на молодняке крупного рогатого скота в физиологическом корпусе РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», СПК «Парижская коммуна», РУСП «Заречье» Смолевичского и СПК «Косино» Логойского районов (табл. 1).

Таблица 1

Схема опытов

№ опыта	Кол-во животных, голов	Живая масса, кг	Продолжительность опыта, дней	Состав	
				основного рациона	минеральной добавки
Физиологические опыты					
1	3	53-55	30	Сено, КР-1, ЗЦМ	I контрольная группа, NaCl.
2	3	100-104	30	Сено, сенаж, КР-2, ЗЦМ	II опытная, NaCl + KBr; III опытная, NaCl + KJ.
3	3	275-285	30	Сенаж, КР-3	IV опытная, NaCl+KBr + KJ.
Научно-хозяйственные опыты					
1	19	51-52	137	Сено, сенаж, КР-1, КР-2, ЗЦМ	I контрольная группа, NaCl II опытная, NaCl + KBr. III опытная, NaCl + KJ
2	15	381-390	110	Зелёные корма, КР-3	I контрольная группа, NaCl
3	18	65-67	455	Сено, сенаж, ЗЦМ, КР-1, КР-2, КР-3	II опытная, NaCl + KBr. III опытная, NaCl + KJ IV опытная, NaCl+ KBr + KJ

Во всех опытах препараты брома и йода применяли животным в виде смеси с поваренной солью.

Контролем во всех опытах служил молодняк, потреблявший в составе рациона небогатённую поваренную соль. Бычки II, III и IV опытных групп получали с комбикормами в составе соли соответственно: бром, йод и бром совместно с йодом.

В состав основного рациона входили: сено, сенаж, зеленые корма, ЗЦМ и комбикорма. Обогащение поваренной соли бромидом и йодидом калия производились в условиях 1-ого рудоуправления ПО «Беларуськалий» Солигорского калийного комбината. Йод вводился в виде водного раствора KI в количестве 60 г на 1 т. В качестве стабилизатора использовали тиосульфит натрия в количестве 600 г на 1 т соли. Бромистый калий включали в соль в сухом виде в расчёте 10 кг на 1 т. При комплексном применении этих препаратов бромистого калия брали 5 кг, йодистого калия 30 г на 1 т поваренной соли. Опытные партии соли доставлялись на комбикормовый завод, а также в хозяйство и скармливались бычкам нормировано с комбикормами и при свободном доступе из самокормушек.

Поедаемость кормов изучали методом контрольных взвешиваний заданных кормов и их остатков перед утренней их раздачей – 1 раз в 10 дней в два смежных дня.

Химический состав кормов изучали путём отбора проб и их анализа.

В содержимом рубцовой жидкости определяли: величину pH – на pH-метре-121; общий и небелковый азот – по Кьельдалю; белковый

азот – по разнице общего и небелкового; аммиак – микродиффузным методом в чашках Конвея; количество инфузорий – путём подсчёта в камере Горяева при разведении формалином 1:4; общее количество летучих жирных кислот (ЛЖК) – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгамма.

Переваримость питательных веществ кормов определяли по методике Овсянникова (1976).

В крови определяли: сахар – способом Хагедорна и Иенсена; гемоглобин и эритроциты – фотокалориметрически по методу Воробьёва; лейкоциты – путём подсчёта в камере Горяева; щелочной резерв – по Неводову; общий белок – рефрактометрическим способом; общий и небелковый азот – по Къельдалю; белковый азот – по разнице общего и небелкового; мочевины – с помощью химреактивов диацетилмонооксидным методом; кальций – комплексометрическим титрованием; фосфор – по Бригсу; калий – по Крамеру и Тисдалю; магний, натрий, сера, железо, цинк, медь, марганец, кобальт – атомноабсорбционным спектрофотометром ААС-3; каротин – фотокалориметрическим методом; витамин А – на спектрофотометре.

Учёт живой массы и среднесуточных приростов осуществляли путём индивидуального взвешивания подопытных бычков в начале и конце опытов.

Мясная продуктивность изучалась по результатам контрольного убоя (по 3-5 голов из группы). При этом учитывали предубойную массу, выход туши, массу внутреннего сала, убойную массу, массу и состояние внутренних органов, химический состав мяса.

Медико-биохимическая оценка мяса и продуктов убоя на содержание в них брома и йода проведена в лаборатории Республиканского научно-практического центра по экспертной оценке качества и безопасности продуктов питания (г. Минск).

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проводили в лаборатории физико-химических исследований РУП «Институт животноводства НАН Беларуси» по общепринятым методикам.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В структуре рационов телят 1-3 мес. концентраты занимали 45-48 %, ЗЦМ – 34-36 %, сено – 16-21 %. Следует отметить увеличение поступления йода в III опытной группе с 0,7 мг до 2,5 мг, или в 3,5 раза больше, за счёт его дополнительного скармливания в составе рациона. Молодняк IV группы потреблял 1,6 мг йода, или в 2 раза больше, чем контрольная группа.

Во II фазе выращивания (возраст 3-6 мес.) рацион состоял из сена 5%, комбикорма 41-43, сенажа 34-36, ЗЦМ – 18 %. Поступление в организм бычков III и IV опытных групп йода повысилось с 1,1 мг до 2,4-2,5 мг за счёт ввода добавки. За сутки телята съедали 50 г поварен-

ной соли.

Во II периоде выращивания (возраст 6-16 мес.) рацион состоял из сенажа (57-59 %) и комбикорма КР-3 (41-43 %). Суточное поступление поваренной соли составило 90 г на голову. Бычки III группы потребляли йода в 2, а IV – в 1,5 раза больше.

В физиологических опытах (табл. 2) установлено, что потребление на 100 кг живой массы брома в опытных группах составило 280 мг и 2,0 мг йода. Совместное включение в состав поваренной соли этих препаратов обеспечило их потребление соответственно 140 и 1,0 мг.

Таблица 2

Суточное потребление бычками брома и йода за счёт добавок, мг

Элементы	Возраст, мес.			В среднем за период
	1-3	3-6	6-16	
На 100 кг живой массы				
Бром	316	310	230	280
Йод	2,1	2,0	1,8	2,0
Бром + йод	158+1,1	155+1,0	114+0,9	140+1,0
На 1 кг сухого вещества рациона				
Бром	141	109	76	109
Йод	1,0	0,8	0,5	0,8
Бром + йод	71+0,5	54+0,4	38+0,3	54+0,4

В расчёте на 1 кг сухого вещества рациона потребление брома, йода и их смеси соответственно составило 109 мг, 0,8 мг, 54 и 0,4 мг.

Контроль течения рубцовых процессов пищеварения при скормливании комбикорма КР-1 с бромидом калия показал, что в пищевой массе рубца установлено снижение уровня аммиака на 17 % ($P < 0,05$) и повышение количества общего и белкового азота на 5-7 % ($P < 0,05$).

Включение в состав рациона с поваренной солью йодистого калия способствовало достоверному снижению уровня аммиака (на 22 %) и повышению количества общего и белкового азота (на 8-9 %). Скармливание бычкам комбикорма КР-1 с поваренной солью, включающей бромистый и йодистый калий, снизило количество аммиака на 25 % ($P < 0,05$) и повысило уровень общего и белкового азота на 7-10 %.

Во II физиологическом опыте включение в рацион брома и йода привело к снижению аммиака в рубце на 20-25 % ($P < 0,05$), при этом повысилась концентрация общего и белкового азота. Такие же закономерности наблюдались и при скормливании комбикорма КР-3 (возраст бычков 6-16 мес.). Это ещё раз подтверждает, что в опытных группах более интенсивно протекал синтез микробного белка.

Коэффициенты переваримости сухих и органических веществ, БЭВ в опытных группах были на 2-6 % выше, чем в контрольной ($P < 0,05$), отмечена тенденция в повышении переваримости клетчатки на 1,5-4%. По-видимому, отмеченные различия в пользу опытных групп произо-

шли за счёт активизации ферментативных процессов в преджелудках, а также повышения активности пепсина, панкреатической липазы и амилазы в сычуге под влиянием брома и йода.

Среднесуточный баланс азота при использовании в составе комбикорма поваренной соли, обогащённой бромистым и йодистым калием, оказался выше на 17-22 % ($P<0,05$) и составил в контрольных группах 18,7-23,9 г, в опытных – 21,8-27,8 г. При этом он был несколько выше у животных, получавших смесь брома и йода в составе рациона. Использование азота при скармливании обогащённой поваренной соли повысилось с 16,8-32,0 % до 19-38,9 %.

Установлено, что скармливание кормов КР-1, КР-2, КР-3 с обогащённой бромистым и йодистым калием поваренной солью в отдельном и комплексном сочетании не оказало отрицательного влияния на биохимический состав крови бычков (табл. 3).

Таблица 3

Гематологические показатели в физиологических опытах

Группы	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Сахар, ммоль/л	Йод, ммоль/л
Опыт 1				
I контрольная	69,0	4,4	2,6	0,39
II опытная	75,3*	3,6*	2,5	0,43
III опытная	74,7*	3,5*	2,4	0,62*
IV опытная	77,8*	3,4*	2,6	0,55*
Опыт 2				
I контрольная	71,5	5,0	3,0	0,42
II опытная	78,3*	4,1*	3,1	0,47
III опытная	79,5*	3,9*	3,2	0,61*
IV опытная	81,5*	3,8*	3,3	0,57*
Опыт 3				
I контрольная	80,5	4,5	2,9	0,40
II опытная	85,6*	4,0*	3,1	0,43
III опытная	86,8*	3,8*	2,8	0,64*
IV опытная	87,3*	3,6*	3,0	0,58*

* $P<0,05$

Выявлено, что включение в состав рационов таких добавок в различные возрастные периоды (1-16 мес.) способствовало повышению количества общего белка в крови на 7-13 % ($P<0,05$) и снижению уровня мочевины на 12-23 % ($P<0,05$). Установлено, что использование в составе комбикормов йодистой добавки повышает уровень йода в крови бычков с 0,39-0,42 ммоль/л до 0,61-0,64 ммоль/л, или на 50-52%. Отмечено достоверное увеличение данного показателя до 0,55-0,58 ммоль/л, или на 41-43 %, по сравнению с контрольной группой при одновременном скармливании йодидов и бромидов с поваренной солью.

Более существенные различия по данным показателям отмечены у бычков при одновременном скармливании йодистого и бромистого калия.

Включение в состав комбикормов КР-1, КР-2 и КР-3 с поваренной солью бромистой и йодистой добавки позволило повысить среднесуточные приросты на 7-11 %. Так, если в первом опыте в контрольной группе он был равен 700 г, то во второй – 750 и в третьей – 770 г; во втором опыте – 818 г в контроле, в группе с бромом – 875, йодом – 892 г и при совместном скармливании – 908 г. Аналогичные изменения отмечены и в третьем опыте.

Данные контрольного убоя бычков показали, что у животных II группы, потреблявшей комбикорма с бромидом калия, оказались выше убойная масса (на 4 %) и убойный выход (на 2 %) ($P<0,05$). Скармливание молодняку йодированной и бромированной соли повысило эти показатели на 5 и 2 % ($P<0,05$).

Отмечена тенденция в снижении активной реакции среды в мясе опытных туш и некоторое увеличение величины влагоудержания, а также интенсивности окраски мяса длиннейшей мышцы спины. Это свидетельствует о положительном влиянии йодистых и бромистых добавок на качество полученной говядины.

Проведенная медико-биологическая оценка (табл. 4) продуктов убоя бычков показала, что по содержанию брома и йода в мясе, печени, почках и сердце различий между группами не установлено.

Таблица 4
Содержание брома и йода в мясе и внутренних органах (мг/кг) говядины

Наименование	Группы			
	I	II	III	IV
Бром				
Длиннейшая мышца спины	0,48	0,55	-	0,50
Печень	0,95	1,07	-	0,88
Почки	0,72	0,78	-	0,73
Сердце	0,70	0,85	-	0,80
Йод				
Длиннейшая мышца спины	0,11	-	0,12	0,11
Печень	0,12	-	0,14	0,13
Почки	0,10	-	0,12	0,09
Сердце	0,08	-	0,11	0,09

Согласно заключению республиканского центра по экспериментальной оценке качества и безопасности продуктов питания, содержание брома и йода в мясе и продуктах убоя находилось в пределах нормы и были признаны доброкачественными и пригодными в питании человека.

Затраты кормов на 1 ц прироста за весь производственный цикл (455 дней) при использовании в составе комбикормов КР-1, КР-2, КР-3 бромистой и йодистой добавок снизились с 7,5 ц корм. ед. (контроль) до 6,9-7,1 ц корм. ед., или на 6-8 %. Включение в состав рациона бычкам йодированно-бромированной соли снизило затраты кормов на 10%.

Себестоимость 1 ц прироста в опытных группах снизилась на 6-8%. Дополнительная выручка от 1 головы в год составила 40-42 тыс. руб.

Выводы. Скармливание бычкам йодистого и бромистого калия в отдельном и комплексном сочетании с поваренной солью в составе комбикормов способствует снижению количества аммиака в рубце на 17-25 % и мочевины в крови – на 12-23 % ($P<0,05$), повышению переваримости питательных веществ кормов – на 3-6 % ($P<0,05$), среднесуточных приростов – на 7-11 % ($P<0,05$), снижению затрат кормов – на 6-10 % и себестоимости продукции – на 6-8 %.

Литература

1. Бихузин, К. К. Влияние солей брома на состояние щитовидной железы и продуктивность цыплят-ройлеров / К. К. Бихузин, В. Е. Улитко // Актуальные проблемы в животноводстве. – Боровск, 1995. – С. 114-115.
2. Бихузин, К. К. Бром и йод в питании бройлеров : автореф. дис... канд.с.-х. наук / Бихузин К. К. – Саранск, 1996. – 23 с.
3. Григорьев, Г. Н. Обмен йода, меди и кобальта у телят 3-месячного возраста на разных уровнях йодного питания / Г. Н. Григорьев // Труды Кировского сельскохозяйственного института. Вып. 43, Т. 21. – Киров, 1969. – С. 18-25.
4. Гугля, В. Г. Некоторые показатели рубцового пищеварения у бычков на откорме с использованием бромосодержащих солей и руменсина / В. Г. Гугля, А. М. Еранов // Актуальные проблемы биологии в животноводстве. – Боровск, 1995. – С. 29-30.
5. Журбенко, А. М. Влияние дийодтирозина и бетазина на прирост живой массы и качество мяса бычков в условиях промышленной технологии откорма / А. М. Журбенко. – Черкассы, 1983. – 4 с. – (Информ. листок / № 45-83 ; сер. 123).
6. Лебедев, Н. И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных / Н. И. Лебедев. – Л. : Агропромиздат, 1990. – 95 с.
7. Скрылев, Н. И. Бром в рационе бычков / Н. И. Скрылев // Сельское хозяйство Белоруссии. – 1970. – № 4. – С. 8-12.
8. Brethour, Z. K. Effects of ponticle size on ruminan nutrition / Z. K. Brethour // Annual Ransos formula feol. conference. – 1983. – № 39. – P. 47-50.
9. Stobbs, M. Efficacy of compudose as an fintbolic impla for growing-finishing feedlok heifers / M. Stobbs // Can. J. Anim. Sci. – 1988. – P. 31-44.