

УДК 636.2.084

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ОРГАНИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Н.В. Папуша,

*ассоциированный профессор Костанайского регионального университета,
канд. с.-х. наук (Республика Казахстан)*

Н.Н. Бермагамбетова,

ст. преподаватель Костанайского регионального университета, докт. филос. наук (Республика Казахстан)

Б.Ж. Кубекова,

ст. преподаватель Костанайского регионального университета, м. с.-х. наук (Республика Казахстан)

М. Смаилова,

докторант Костанайского регионального университета (Республика Казахстан)

Проведены исследования, направленные на изучение роста и развития телят голштинской породы при введении в рацион органической кормовой добавки «Al karal». Установлено, что включение в рацион телят кормовой добавки «Al karal» в молочный период выращивания, повышает интенсивность роста молодняка.

Ключевые слова: молочный период выращивания, промеры телосложения, телки голштинской породы, органическая кормовая добавка, гуминовые кислоты.

Studies have been conducted to determine the growth and development of Holstein breed calves with the introduction of an organic feed additive "Al karal" into the diet. It was determined that the use of the feed additive "Al karal" in milk-fed calves' diet increases the growth rate of young animals.

Key words: dairy rearing period, body measurements, Holstein heifers, organic feed additive, humic acids.

Введение

Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства во многих странах мира, поскольку молочный жир, белок и говядина занимают важное место в рационе людей.

В настоящее время молочное скотоводство в Республике Казахстан динамично развивается за счет развития интенсивных технологий, основанных на рекомендациях зарубежных специалистов. Сейчас многие аграрии Казахстана все чаще переходят от традиционного ведения молочной отрасли к инновационным технологиям, и это касается не только получения молока, но и выращивания молодняка. Среди первоочередных задач развития животноводства в Костанайской области особое место занимает увеличение производства молока, поскольку производство этого ценного продукта питания все еще отстает от растущих потребностей населения. Для того чтобы повысить производство молока, необходимо начать с отела и получения крепких и здоровых телят.

Выращивание молодняка – один из важнейших процессов, поскольку от него напрямую зависит будущая продуктивность животных [1].

В период выращивания молодняка с первых дней жизни и до 4-х месяцев формируется микрофлора же-

лудочно-кишечного тракта. Формирование ворсинок рубца зависит от кормления концентрированными кормами в течение первого месяца жизни. Чем позже начинают давать концентрированный корм телятам, тем хуже развитие рубца во взрослом состоянии.

Как утверждают ученые Khattab M.S.A., Matloup O.H. и др., манипуляции с рубцом – один из наиболее эффективных способов улучшить усвояемость молока и повысить его питательную ценность. [2, 3].

Огромный выбор кормовых добавок, в том числе нормализующих работу пищеварительной системы и улучшающих усвоение корма, позволяет повысить эффективность молочной отрасли. Среди них все большую распространенность приобретают пробиотики, которые положительно воздействуют на гомеостаз в кишечнике.

По данным Шакина А., бактерии *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* не являются элементами нормофлоры в микробных сообществах животных, но обладают свойствами, которые обеспечивают организму экологически поддерживать микробиоциноз на уровне экологически естественного. Помимо прочего, эти бактерии оптимизируют обмен веществ, улучшают снабжение организма биологически активными и строительными веществами, обеспечивают качественное переваривание пищи, оказывают антигистаминное

и антиоксическое действие, существенно повышая неспецифическую резистентность организма [4].

Культуры, входящие в состав микробных препаратов, выполняют ферментативную, иммунную, витаминизирующую, антагонистическую и другие функции. По мнению Л.Г. Горковенко, пробиотическая микрофлора влияет на структуру слизистой оболочки кишечника, определяя ее колонизационную резистентность и укрепление здоровья [5].

Так, производители кормовых добавок, содержащих пробиотическую микрофлору, рекомендуют включение их в рацион телят параллельно с началом дачи сена и сенажа.

Современный рынок предлагает животноводам огромный перечень как органических, так и неорганических кормовых добавок, затрудняя выбор наиболее эффективных. Исследования, направленные на определение эффективности кормовых добавок, являются актуальными и востребованными на протяжении последних десятилетий.

Как отмечает Абаканова Г.Н., применение кормовых добавок на основе растительных компонентов абсолютно безопасно в использовании для здоровья животных [6].

Экологически безопасными являются органические кормовые добавки, например кормовая добавка, в состав которой входят три основных действующих компонента: гуминовые и фульвовые кислоты, пробиотик.

Исследования ученых разных стран (О.С. Безуглова) показали, что гуминовые вещества в организме животного, как и в растениях, работают на клеточном и субклеточном уровне. Они проникают в клетку и участвуют в обменных процессах, оптимизируя их, облегчают прохождение через стенки кишечника неорганических ионов, способствуя усвоению минеральных веществ, необходимых для нормальной деятельности организма. Тем самым проявляется стимулирующее влияние гуминовых веществ на отдельные системы и организм в целом. Гуминовые препараты, получаемые из различных природных материалов, испытаны в разных отраслях животноводства (скотоводство, свиноводство, птицеводство, рыборазведение, звероводство и др.), и везде получены убедительные свидетельства высокой эффективности гуматов. Причем в качестве сырья для производства гуминовых препаратов могут выступать торф, бурый уголь, растительные отходы, биогумус. Однако в каждом конкретном случае необходимы дополнительные исследования, уточняющие дозировки и схемы применения [7].

Так, исследования Мусаева Ф.А. и др. показали, что гуминовая кормовая добавка «Питэр Пит» оказывает положительное влияние на здоровье и продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота, позволяя получать высокие приросты живой массы при более низких затратах кормов [8].

Целью настоящей работы является изучение роста и развития телят при добавлении органической кормовой добавки, включающей природные гуминовые и фульвокислоты, в рацион кормления.

Задачи исследования:

– проанализировать показатели живой массы, приростов живой массы телок опытной и контрольной групп;

– сравнить показатели линейного роста телок, получающих в составе рациона органическую кормовую добавку.

Многие авторы проводят подобные исследования, но не анализируют показатели линейного роста животных. В наших же исследованиях отражены показатели линейного роста и развития телок с рождения и до 4-месячного возраста.

Основная часть

Исследования проводились на телках голштинской породы в производственных условиях на молочном комплексе ТОО «Сарыагаш». Принадлежность телок к голштинской породе была подтверждена комиссионно по внешним экстерьерным и конституциональным особенностям, а также документально – по родословной. На предприятии ТОО «Сарыагаш» для воспроизводства (искусственного осеменения) коров на протяжении более 15 лет применяют семя оцененных быков-производителей голштинской породы.

Условия содержания телят опытной и контрольной групп были идентичны. Так, от рождения и до 10-дневного возраста телки находились в групповых клетках по 5 голов. В послемолозивный период животные переводились в облегченное помещение (холодный метод выращивания) и содержались в групповых клетках по 10 голов.

В связи с получением большого количества телят в поздней осени, хозяйство ТОО «Сарыагаш» было вынуждено отказаться от индивидуального содержания телят в профилакторный период и перейти на групповое содержание. Так как индивидуальных пластиковых домиков на всех телят не хватало и опыт был начат в ноябре, когда наружная температура воздуха не поднималась выше 20 °С (что не позволило размещать домики на улице под открытым небом), то все телята, полученные в ноябре-декабре, были размещены в холодном телятнике с групповым содержанием.

Чтобы обеспечить телят полноценным теплым молоком заданной температуры, в ТОО «Сарыагаш» применяют молочное такси. Данное приспособление снабжено автономным подогревом молока, и даже в холодные периоды телята получают теплое молоко с температурой 36-38 °С. Несмотря на то, что телята содержатся в групповых клетках, молоко они получают из индивидуальных ведер.

При двухразовом кормлении, подопытные телки получали по 2 литра молока утром и вечером. Продолжительность выпаивания молока в хозяйстве составляла 2 месяца, по достижении живой массы 100 кг – телят переводили на заменители цельного молока (ЗЦМ). Для поения телят использовали заменитель молока «Граулак» в количестве 3-х литров в сутки при утренней даче (только утром). Выпойка ЗЦМ также осуществлялась с помощью молочного такси. Таким образом, продолжительность молочного пери-

ода выращивания составила 4 месяца, из которых – 2 месяца телки получали цельное молоко (4 л/сут, 240 л за период), остальные два месяца – заменитель цельного молока (3 л/сут, 180 л за период).

Для стимуляции развития рубца, телкам от рождения и до 2-х месяцев давали престартер «Кальвио-мюсли» по 150-200 г. на голову. С 10-дневного возраста к престартеру добавлялся измельченный ячмень (дробленка) в объеме 0,5 кг/гол/сут. Также с 10-дневного возраста начиналось приручение к грубым и сочным кормам, телкам задавались сенаж и сено. При переводе телят с молока на ЗЦМ была увеличена суточная дача концентрированного корма. Так, на голову в сутки скармливалось 3 кг дробленки, сенаж скармливался вволю.

Для проведения опыта были сформированы две группы телок по 15 голов в каждой. Телятам опытной группы к основному рациону добавляли кормовую добавку «Al karal» в дозе 0,3 г на один кг живой массы телят ежедневно, один раз в сутки, начиная с 10-дневного возраста. Контрольную группу кормили основным рационом, принятым в хозяйстве. Продолжительность опыта составила 4 месяца.

Кормовая добавка «Al karal» – это 100 %-й органический продукт, в состав которого входят 3 основных действующих компонента: фульвовые и гуминовые кислоты, пробиотик *Bacillus subtilis* (сенная палочка). Добавка «Al karal» – сертифицированный продукт казахстанского производства. В состав кормовой добавки входят 70 % гуминовых и 25 % фульвовых кислот, а также активные формы микроэлементов: железо, медь, цинк, кобальт, марганец, бор, молибден, селен и др. Данная кормовая добавка изготовлена на основе торфа и экстракта люцерны. В Казахстане имеются месторождения торфа, богатого гуматами.

Рост и развитие телят определяли по следующим показателям: живая масса телят, абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы, экстерьерно-конституциональные показатели и индексы телосложения.

Живая масса телят оценивалась путем ежемесячного взвешивания. Показатели линейного роста и развития телок определялись с помощью ежемесячного взятия промеров телосложения и вычисления индексов телосложения.

В современной периодической литературе практически отсутствуют показатели промеров телосложения телок в молочный период выращивания. В связи с этим, проведенные авторами исследования представляют несомненный научный и практический интерес. Полученные в ходе научного исследования промеры телосложения телок могут служить индикаторами линейного развития телят в молочный период выращивания.

Исследовательская работа была выполнена в рамках реализации проекта ПЦФ МСХ РК – «Разработка технологий содержания, кормления, выращи-

вания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий для различных природно-климатических зон Казахстана», BR10764965.

В процессе исследований было установлено положительное влияние «Al karal» на весовой рост телят. Они отличались от молодняка контрольной группы большой активностью, интенсивнее росли, среди них не отмечалось каких-либо заболеваний. Причиной этому послужило наличие 70 %-х гуминовых кислот в составе кормовой добавки «Al karal». Ведь, как утверждает Москаленко С.П., «под влиянием гуминовых кислот образуется здоровый эпителий кишечника и стабилизируется микрофлора желудочно-кишечного тракта, а это способствует лучшему использованию питательных веществ рациона. Кроме того, под влиянием гуминовых кислот питательная кашка дольше находится в пищеварительном тракте, не вызывая при этом запоров. Уменьшается образование газов в кишечнике. Пищеварение и резорбция необходимых пищевых компонентов улучшается. Снижается доля непереваренной пищи, предотвращаются процессы гниения и брожения в кишечнике, животные объективно проявляют хорошее общее самочувствие» [9].

Динамика живой массы телочек представлена в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Динамика живой массы телок, кг (n=15)

Период, мес.	Опытная группа	Контрольная группа
При рождении	39,4±0,16	39,3±0,31
10 дней	48,5±0,37	48,7±1,14
1	59,5±1,19	53,8±0,78
2	82,5±2,05	73,0±4,44
3	108,4±2,38	98,3±2,59
4	147,6±4,00	133,2±2,53

Результаты взвешивания телочек показывают, что применение кормовой добавки приводит к повышению их живой массы. Так, добавление «Al karal» уже в возрасте первого месяца привело к повышению живой массы по сравнению с контрольной группой на 5,7 кг (9,5 %).

С возрастом разница в показателях живой массы телок становилась все более отчетливой. Так, телки опытной группы в возрасте 2-х месяцев превосходили телок контрольной группы на 9,5 кг (11,5 %), в 3-месячном возрасте – на 10,1 кг (9,3 %) и в возрасте 4-х месяцев – на 14,4 кг (9,7 %) (P<0,01).

Таким образом, исходя из показателей живой массы телок, можно утверждать, что органическая кормовая добавка положительно влияет на показатели роста телок.

Из данных таблицы 2 можно отметить, что наиболее активный рост телок наблюдался в конце проведения исследования, в возрасте 3-4 месяца. Так, в данный период выращивания абсолютный прирост живой массы телок, как опытной, так и контрольной групп, был наибольшим за весь период исследования.

Таблица 2. Динамика приростов живой массы телок

Возрастной период, мес.	Опытная группа	Контрольная группа
Абсолютный прирост, кг		
При рождении – 1	20,07	14,48
1 – 2	23,0	18,99
2 – 3	25,95	25,51
3 – 4	39,20	34,89
от рождения до 4-х	108,2	93,9
Среднесуточный прирост, г		
При рождении – 1	668,89	482,64
1 – 2	766,67	632,92
2 – 3	864,44	850,26
3 – 4	1306,67	1163,08
от рождения до 4-х	901,7	782,5
Относительный прирост, %		
При рождении – 1	40,59	31,09
1 – 2	32,41	29,99
2 – 3	27,14	29,51
3 – 4	30,67	30,84
от рождения до 4-х	115,7	108,1

Наиболее показательным является среднесуточный прирост живой массы. Анализ результатов среднесуточных приростов живой массы телочек показывает, что животные, которые получали кормовую добавку «Al karal», росли лучше. У них отмечены более высокие среднесуточные приросты живой массы после одномесячного возраста, которые на 14,8-186,25 г. или на 10,9-27,8 % были выше, чем в контрольной группе. Рассматривая в целом изменения среднесуточного прироста по периодам, следует отметить их высокое значение в период с 1 до 4-х месяцев, что, скорее всего, объясняет полную адаптацию телочек к окружающей среде, привыканию к сочным и грубым кормам (рис. 1).

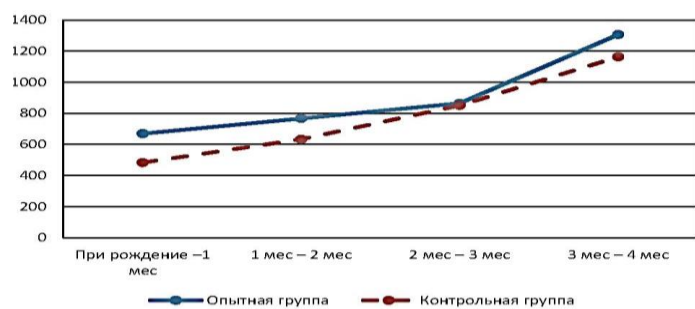


Рисунок 1. Динамика изменения среднесуточного прироста телок

Из рисунка 1 можно видеть, что телки опытной группы с рождения до 4-х месяцев характеризовались стабильно увеличивающимися приростами. В возрасте 4-х месяцев в группе телок, которые получали кормовую добавку, среднесуточный прирост живой массы составил 1306,67 г., что на 143,59 г. или 10,9 % выше, чем в контрольной группе.

В целом за весь период исследования телки опытной группы характеризовались среднесуточным приростом

живой массы на уровне 901,7 г, что на 119,2 г. было больше по сравнению со сверстницами из контрольной группы, которые имели среднесуточный прирост за период исследования, в среднем, 782,5 г.

Полученные результаты исследования согласуются с результатами С.С. Александровой, исследованиями которой установлено, что при скармливании препарата гумата натрия «Росток», 6-месячные телки опытной группы имели среднесуточный прирост 919 г, а телки контрольной группы – 816 г [10].

Таким образом, можно сделать общий вывод о том, что добавление в рацион кормления органической кормовой добавки «Al karal» позволит повысить интенсивность роста молодняка, и в дальнейшем позволит осеменять телочек в более раннем возрасте, сокращая период непродуктивного использования.

По экстерьерно-конституциональным показателям крупного рогатого скота можно судить о направлении продуктивности, состоянии здоровья, физической зрелости организма, породной принадлежности, индивидуальных особенностях животных, а также способности к высокой продуктивности.

Для суждения о линейном росте и развитии телок опытной и контрольной групп авторами были проанализированы промеры телосложения телок (рис. 2).

На протяжении всего исследования телки опытной группы характеризовались более высокими значениями практически всех промеров телосложения. Первые промеры телосложения были получены в возрасте 10-ти дней, этот период ознаменует начало исследования. Как видно из рисунка 2, на начало проведения исследования телочки имели идентичные параметры линейного развития. Уже в возрасте первого месяца между группами прослеживаются различия. Так, наиболее активно в данный период увеличились промеры высоты в крестце, обхвата груди и косой длины туловища у телок опытной группы. Различия между группами составили: по высоте в крестце – 9 см, по обхвату груди – 18 см и по промеру косая длина туловища – 11 см.

Максимальные промеры высоты в холке отмечены в возрасте 4-х месяцев у телок опытной группы, они составили 105 см. В сравнении с контрольной группой это на 3 см или 98,9 % больше. Обхват груди телок опытной группы в этом возрасте составил 120 см, что на 4 см или 96,6 % больше в сравнении с контрольной группой. По промеру косая длина туловища разница между группами варьирует от 3 до 11 см, причем наибольшие различия между группами наблюдались в возрасте одного месяца, затем разница по анализируемому промеру между группами постепенно сглаживалась.

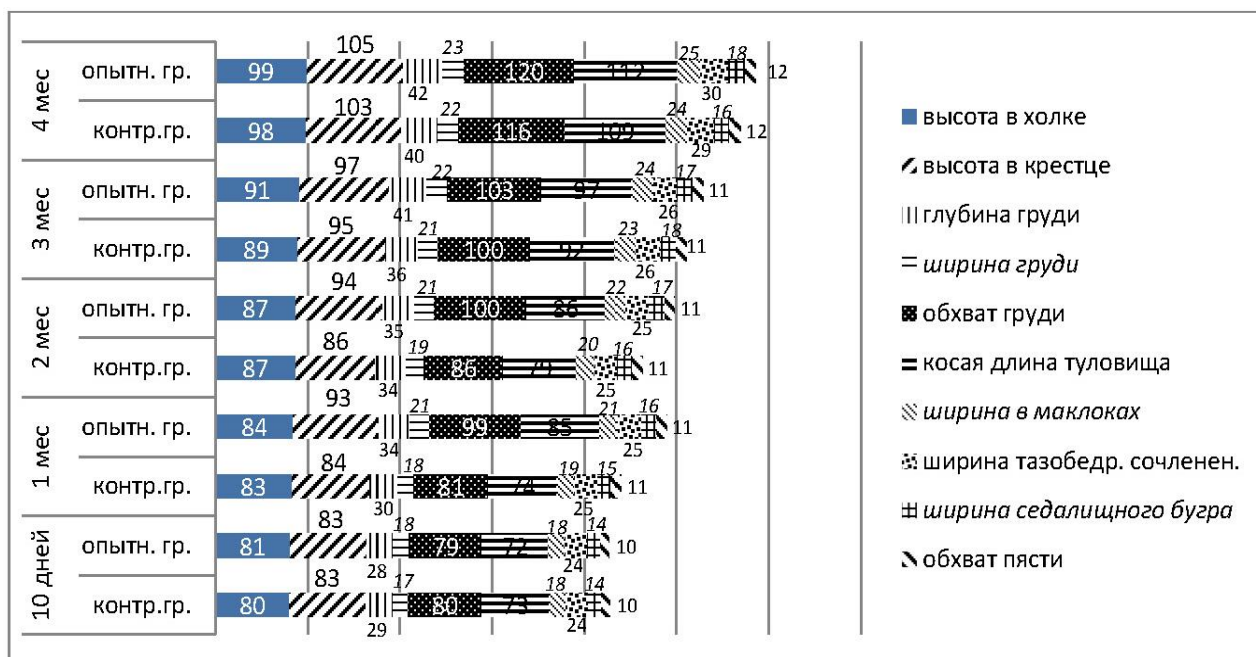


Рисунок 2. Экстерьерные отличия телок опытной и контрольной групп в период исследования

Отметим, что динамика промеров телосложения у подопытных телок зависит от динамики роста и развития животного. Можно отметить, что добавление кормовой добавки «Al karal» оказало существенное влияние на развитие и рост опытных групп, а также на динамику увеличения промеров.

Доказано, что использование взятия промеров тела у животных недостаточно для выявления гармоничности телосложения и экстерьерных особенностей телят. Для полного анализа изменения пропорциональности тела телят прибегали к вычислению индексов телосложения, которые раскрывают общую экстерьерную картину животного (табл. 3).

По основным промерам тела, экстерьерному профилю и индексам телосложения телята опытной группы лучше росли и развивались, отличались бочкообразным брюхом, удлинненным туловищем, фенотипическими признаками, характерными для будущей высокой продуктивности у животных.

В проведенных нами исследованиях доказано, что с рождения и до 4-месячного возраста у животных индекс сбитости практически не менялся, но после немного уменьшился. Установлено, что телки опытной группы в течение всего периода выращивания росли и развивались гораздо лучше телок контрольной группы. Анализируя показатели, представленные в таблице 3, необходимо отметить, что наибольшие различия между группами наблюдались по индексам длинноногости и растянутости в

Таблица 3. Индексы телосложения телок, % (n=15)

Индексы телосложения	Группа	Возраст телок				
		10 дн.	1 мес.	2 мес.	3 мес.	4 мес.
длинноногости	опытная	43,8	45,9	52,3	48,7	57,3
	контрольная	39,3	42,6	44,4	46,2	56,5
растянутости	опытная	103,7	101,2	100	103,2	112,9
	контрольная	91,5	90,2	85,5	106,7	111,3
тазогрудной	опытная	102	97,2	92,8	94,7	93,2
	контрольная	95,6	95,8	95,8	89,8	91,9
грудной	опытная	61,9	60,3	60,3	56,4	55,4
	контрольная	58,4	60,1	58,4	54,8	54,9
сбитости	опытная	115,1	117	116,8	108,5	107,6
	контрольная	108,4	108,3	108,3	106	106,4
перерослости	опытная	116	111,7	110,3	106,4	105,9
	контрольная	114,1	102,3	97	106,3	105,5
шилозадости	опытная	138,2	135,9	133,7	153,9	145,5
	контрольная	128,6	126,7	126,7	140,3	138,3
костистости	опытная	12	12,9	12,9	11,6	11,8
	контрольная	12,9	13,6	13,6	11,8	11,8

возрасте 2-х месяцев. Так, телки опытной группы в возрасте 2-х месяцев превосходили телок контрольной группы по индексу длинноногости на 7,9 %, по индексу растянутости – на 14,5 %. Характерно, что к окончанию периода исследования разница между группами сократилась и составила, соответственно, по ин-

дексу длинноности – 0,8 %, по индексу растянутости – 1,6 %.

По данным полученных показателей можно отметить, что телята, которым в корм добавляли органическую кормовую добавку «Al karal», превосходили телок контрольной группы по индексам растянутости, шилозадости и костистости.

Заключение

Для зоотехнической науки и животноводческой практики наиболее важным периодом при выращивании молодняка молочного скота является молочный период. Именно в данный период выращивания у животных закладываются предпосылки будущей продуктивности. Ошибки, допущенные при кормлении и содержании молодняка в анализируемый период, практически неисправимы в будущем. В молочный период выращивания у телят начинается развитие пищеварения в преджелудках, на внутренней оболочке рубца формируются ворсинки, определенная микрофлора, увеличивающие поверхность всасывания корма.

В современных условиях хозяйствования все чаще в рацион кормления животных включают различные кормовые добавки, способствующие интенсивному росту, укрепляющие иммунитет, стимулирующие быстрое созревание и т.д. Апробация действия кормовых добавок на различных физиологических группах животных расширяет и углубляет теоретические и практические знания в сфере применения кормовых добавок.

В последние годы все шире применяются кормовые добавки на основе гуминовых кислот. Известно, что гуминовые кислоты отличаются уникальными адсорбирующими свойствами, связывая в желудочно-кишечном тракте различные вредные вещества, и безопасно выводя их из организма животного. Помимо этого, гуминовые кислоты обладают еще целым рядом полезных свойств: очищение организма от токсинов, улучшение конверсии корма, уменьшение количества инфекций и воспалений, стимулирование роста и пр.

Исследования показателей роста и развития, проведенные на телках голштинской породы, показали отличия между группами, получающими в составе рациона органическую кормовую добавку «Al karal». Доказана безопасность применения кормовой добавки в молочный период выращивания телят.

По итогам проведенной работы специалистам хозяйства ТОО «Сарыагаш» было рекомендовано пересмотреть график получения отелов, чтобы гарантировать равномерное поступление телят в течение всего года. Это позволит максимально эффективно использовать индивидуальные пластиковые домики для содержания телят в профилактический период, так как применяемая хозяйством технология группового содержания телят в молочный период выращивания не соответствует общемировым стандартам выращивания молодняка молочных пород скота.

Итогом введения в рацион телят-молочников кормовой добавки «Al karal» стало увеличение показателей живой массы телок опытной группы в возрасте 4-х месяцев на 14,4 кг, среднесуточный прирост живой массы

телок увеличился на 143,59 г. по сравнению с контрольной группой. Телки опытной группы были несколько крупнее, они характеризовались большей высотой в крестце, обхватом груди и растянутостью туловища.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Новые приемы высокоэффективного производства говядины [Текст]: монография / В.И. Левахин [и др.]; Российская акад. с.-х. наук, Всероссийский науч.-исслед. ин-т мясного скотоводства, Башкирский ин-т переподгот. и повышения квалификации кадров АПК. – Москва // Вестник РАСХН, 2011. – 409 с.
2. Khattab, M.S.A., Kholif, A.E., Abd El Tawab, A.M., Shaaban, M.M., Hadhoud, F.I., ElFouly, H.A., Olafadehan, O.A. Effect of replacement of antibiotics with thyme and celery seed mixture on the feed intake and digestion, ruminal fermentation, blood chemistry, and milk lactation of lactating Barki ewes. // Food Funct. – 2020. – №11. – P. 6889-6898
3. Matloup, O.H., Abd El Tawab, A.M., Hassan, A.A., Hadhoud, F.I., Khattab, M.S.A., Khalel, M.S., Sallam, S.M.A., Kholif, A.E. Performance of lactating Friesian cows fed a diet supplemented with coriander oil: feed intake, nutrient digestibility, ruminal fermentation, blood chemistry, and milk production // Anim. Feed Sci. Technol. – 2017. – № 226. – P. 88-97.
4. Шакин, А. Влияние пробиотика на продуктивность и сохранность телят и поросят / А. Шакин, Е. Исаева // Комбикорма. – 2014. – № 3. – С. 89-90.
5. Эффективность использования пробиотиков Бацелл и Моноспорин в рационе коров и телят / Л.Г. Горковенко [и др.] // Зоотехния. – 2011. – № 3. – С. 13-14.
6. Абаканова, Г.Н. Применение кормовых добавок на основе растительных компонентов высокопродуктивным коровам / Г.Н. Абаканова // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Сейфуллинские чтения – 18: «Молодежь и наука – взгляд в будущее», Нур-Султан. – КАТУ им. С. Сейфуллина. – 2022. – Т. I. – Ч. III. – С. 17-20.
7. Безуглова, О.С. Применение гуминовых препаратов в животноводстве (обзор) / О.С. Безуглова, В.Е. Зинченко // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 2. – С.89-93.
8. Кормовые добавки с биологически активными свойствами в кормлении скота / Ф.А. Мусаев [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-23. – С. 5133-5138.
9. Москаленко, С.П. Мировой опыт использования гуминовых кислот в скотоводстве и свиноводстве / С.П. Москаленко // Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2018. – № 4. – С. 11-15.
10. Александрова, С.С. Использование гумата натрия «Росток» в рационах телят / С.С. Александрова, Л.Н. Прокопьев, А.А. Садвокасова // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 10. – С. 83-85.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 27.09.2022