Научная статья
УДК 636.2.082.35:615.37:614.9
doi: 10.48612/vch/151d-51pn-dtb7

ИММУНОКОРРЕКЦИЯ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ В РЕАЛИЗАЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ТЕЛОК

Геннадий Викториевич Захаровский[1)], Владимир Григорьевич Семенов[1)], Владимир Григорьевич Тюрин[2,3)], Фаррух Атауллахович Мусаев[4)], Нина Ивановна Морозова[4)]

[1)]Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация
[2)]Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН
123022, г. Москва, Российская Федерация
[3)]Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К. И. Скрябина
109472, г. Москва, Российская Федерация
[4)]Рязанский государственный агротехнологический университет им. П. А. Костычева
390044, г. Рязань, Российская Федерация

Аннотация. Теоретическая ценность исследования основывается на полученных новых научных положениях по направленному выращиванию телок в формировании высокопродуктивных здоровых стад молочных коров на фоне иммунопрофилактики организма телят сочетанным применением пробиотической кормовой добавки А2 и биопрепарата Bovistim-K. Практическая значимость научной работы определяется разработкой оптимальной схемы комбинированного применения пробиотической кормовой добавки А2 и биопрепарата нового поколения Bovistim-K телятам с учетом расчета экономической эффективности в производственной деятельности скотоводческого предприятия региона, что способствует более полной реализации воспроизводительных качеств телок и продуктивного потенциала коров-первотелок. Показатели иммунобиологического профиля крови телят 1-й, 2-й и 3-й опытных групп к завершению периода выращивания (180 сут.) оказались выше, нежели в контроле: фагоцитарная активность лейкоцитов – на 6,0 %, 6,8 и 9,2 %, лизоцимная активность плазмы – на 2,5 %, 3,6 и 4,9 %, бактерицидная активность сыворотки крови – на 4,2 %, 5,2 и 9,1 % и содержание иммуноглобулинов – на 4,1 мг/мл, 5,7 и 6,9 мг/мл соответственно (P<0,05-0,001). Предложенные иммуностимулирующие препараты способствуют активизации адаптогенеза телят к условиям пониженных температур среды обитания, профилактике заболеваний органов дыхания и пищеварения, активизируют их рост, как в условиях адаптивной технологии, так и при последующем выращивании и доращивании в типовых помещениях, улучшают воспроизводительные качества телок, и они оказались более скороспелые, чем сверстницы в контроле на 1,18-1,41 мес. Ранние сроки осеменения телок оказали положительное воздействие на оплодотворяемость в первое осеменение, а возраст отела телок опытных групп был раньше на 32,6-39,9 сут. Соответствующий эффект апробированных средств оказался наиболее выраженным при сочетанном применении пробиотика А2 и биопрепарата Bovistim-K.

Ключевые слова: телята, телки, адаптивная технология, иммуностимулирующие средства, неспецифическая резистентность, воспроизводительные качества.

Для цитирования: Захаровский Г. В., Семенов В. Г., Тюрин В. Г., Мусаев Ф. А., Морозова Н. И. Иммунокоррекция организма телят в реализации воспроизводительных качеств телок // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025 №1(32). С. 83-91. doi: 10.48612/vch/151d-51pn-dtb7

Original article

IMMUNOCORRECTION OF THE BODY OF CALVES IN THE REALIZATION OF REPRODUCTIVE QUALITIES OF HEIFERS

Gennady V. Zakharovsky[1)], Vladimir G. Semenov[1)], Vladimir G. Tyurin[2,3)], Farrukh A. Musaev[4)], Nina I. Morozova[4)]

[1)]Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation
[2)]All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology – branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center of VIEV RAS
123022, Moscow, Russian Federation
[3)]Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Scriabin
109472, Moscow, Russian Federation
[4)]Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev
390044, Ryazan, Russian Federation

Abstract. The theoretical value of the study is based on the new scientific findings on the targeted cultivation of heifers in the formation of highly productive healthy herds of dairy cows against the background of immunoprophylaxis of the calves body by the combined use of probiotic feed additive A2 and biologics Bovistim-K. The practical signifi-

cance of the scientific work is determined by the development of an optimal scheme for the combined use of probiotic feed additive A2 and a new generation biologics Bovistim-K for calves, taking into account the calculation of economic efficiency in the production activities of a cattle breeding enterprise in the region, which contributes to a more complete realization of the reproductive qualities of heifers and the productive potential of first-time cows. The indicators of the immunobiological profile of the blood of calves of the 1st, 2nd and 3rd experimental groups by the end of the rearing period (180 days) turned out to be higher than in the control: phagocytic activity of leukocytes – by 6.0%, 6.8 and 9.2%, plasma lysozyme activity – by 2.5%, 3.6 and 4.9%, The bactericidal activity of blood serum increased by 4.2%, 5.2%, and 9.1%, and the immunoglobulin content increased by 4.1 mg/ml, 5.7 mg/ml, and 6.9 mg/ml, respectively (P<0.05-0.001). The proposed immunostimulating drugs enhance the adaptogenesis of calves to conditions of low ambient temperatures, prevent respiratory and digestive diseases, activate their growth, both in conditions of adaptive technology and during subsequent cultivation and rearing in standard rooms, improve the reproductive qualities of heifers, and they turned out to be more precocious than their peers in the control by 1.18-1.41 months. The early timing of insemination of heifers had a positive effect on fertilization during the first insemination, and the calving age of heifers in the experimental groups was earlier by 32.6-39.9 days. The corresponding effect of the tested drugs was most pronounced with the combined use of probiotic A2 and bio-drug Bovistim-K.

Keywords: calves, heifers, adaptive technology, immunostimulating agents, nonspecific resistance, reproductive qualities.

For citation: Zakharovsky G. V., Semenov V. G., Tyurin V. G., Musaev F. A., Morozova N. I. Immunocorrection of the body of calves in the realization of reproductive qualities of heifers // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025 No. 1(32). Pp. 83-91. doi: 10.48612/vch/151d-51pn-dtb7

Введение.

Обеспечение сохранности новорожденных телят в ранний постнатальный период – актуальная проблема современного промышленного животноводства [2].

Высокая заболеваемость и отход новорожденных телят в скотоводстве Чувашской Республики, как и в целом страны, объясняется, прежде всего, отсутствием у них развитой системы регуляции жизненно важных функций, несовершенством пищеварительной системы и иммунной защиты организма [1].

Телята рождаются без циркулирующих иммуноглобулинов, потому что синепителиохориальная плацента крупного рогатого скота препятствует передаче защитных белков плоду. Иммунную защиту телята приобретают с передачей пассивного иммунитета с молозивом матери, содержащим высокий уровень иммуноглобулинов и других биологически активных компонентов. Молозиво снижает колонизацию кишечника различными патогенами и повышает заселенность его нормальной микрофлорой [6, 8]. Ключевыми факторами при этом являются: достаточное количество молозива по объему (3-4 л), время получения (первые 2-6 часов после рождения), высокое содержание в нем IgG – >50,0 мг/мл и других компонентов (факторы роста, цитокины, ферменты, гормоны и иммунокомпетентные клетки), минимальная бактериальная контаминация – <100,0 КОЕ бактерий/мл и <10,0 КОЕ колиморфных бактерий/мл [7, 9].

Известно, что получаемые с молозивом матери антитела формируют у молодняка защиту от инфекций до тех пор, пока они не выработают собственные механизмы иммунитета, некоторые животные после рождения по ряду причин лишены возможности получить эту естественную защиту в необходимом количестве. Это объясняется недостаточным количеством антител в молозиве матери, его объемом и своевременным выпаиванием, либо дефектами, связанными с абсорбцией иммуноглобулинов кишечником телят [5].

Выходом из создавшейся ситуации с сохранностью молодняка является разработка комплексных эффективных протоколов, способных не только оптимизировать работу иммунной системы, но и оказывать положительное воздействие на организм в целом, активизировать обменные процессы, гомеостаз, рост и развитие новорожденных телят [3, 4].

В свете изложенного поддержание на высоком уровне защитно-приспособительных механизмов организма животных к воздействию негативных факторов окружающей среды в критические периоды раннего постнатального периода остается актуальной проблемой. Создание новых и усовершенствование существующих схем применения пробиотических кормовых добавок в сочетании с иммуномодуляторами позволит оптимизировать протоколы их использования в производственных условиях.

Цель настоящей работы – иммунокоррекция организма телят и реализация воспроизводительных качеств телок на фоне применения кормового пробиотика А2 и биопрепарата нового поколения Bovistim-K.

Материал и методы исследований.

Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре морфологии, акушерства и терапии ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, экспериментальная часть исследований проведена в условиях молочно-товарной фермы Чувашской Республики.

Научно-хозяйственный опыт проведен на телятах. Было сформировано четыре группы телят-молочников по 10 голов в каждой, с соблюдением принципа групп-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста и живой массы.

Исследования проведены на фоне сбалансированного кормления животных. С целью активизации становления неспецифической резистентности организма телят-молочников, обеспечения их здоровья и сохранности, а также реализации биоресурсного потенциала продуктивных качеств молодняка использовали кормовой пробиотик А2 и биопрепарат нового поколения Bovistim-K.

Телята 1-й опытной группы с первого дня жизни до 30-суточного возраста получали пробиотик А2 с молозивом и молоком в двух различных дозировках: с 1-го по 10-е сутки – 0,5 г/гол. в сутки, с 11-го по 30-е

сутки – 1,0 г/гол. в сутки, а в послемолочный период с 31-го по 90-е сутки – 0,375 г/гол. в сутки с комбикормом. Телятам 2-й опытной группы двукратно на 7-е и 10-е сутки внутримышечно инъецировали биопрепарат Bovistim-K в дозе по 3,0 мл/гол. Телята 3-й опытной группы получали пробиотик А2 и биопрепарат Bovistim-K по вышеуказанным схемам. В контроле животным иммуностимулирующие средства не применяли.

Параметры микроклимата в родильном отделении, типовых телятниках для выращивания телят и доращивания молодняка в период исследования соответствовали зоогигиеническим нормам, регламентированным Методическими рекомендациями по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота РД-АПК 1.10.01.01-18. В индивидуальных домиках такие показатели микроклимата как относительная влажность, скорость движения и бактериальная обсемененность воздушной среды, а также содержание в ней углекислого газа, аммиака, сероводорода и пыли соответствовали зоозоогигиеническим нормам, а температура воздушной среды оказалась ниже нормативных данных на 17,7 °С. То есть в указанных помещениях телята выращивались в условиях практически чистого воздуха при гипотермии среды.

Результаты исследований.

Результаты исследований показателей неспецифической резистентности животных представлены на рис. 1-5.

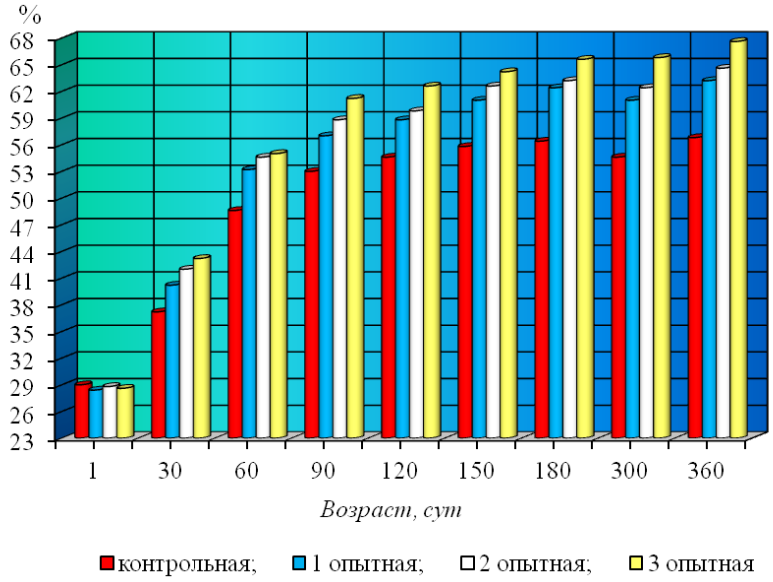

Рис. 1. *Динамика фагоцитарной активности*
Fig. 1. *Dynamics of phagocytic activity*

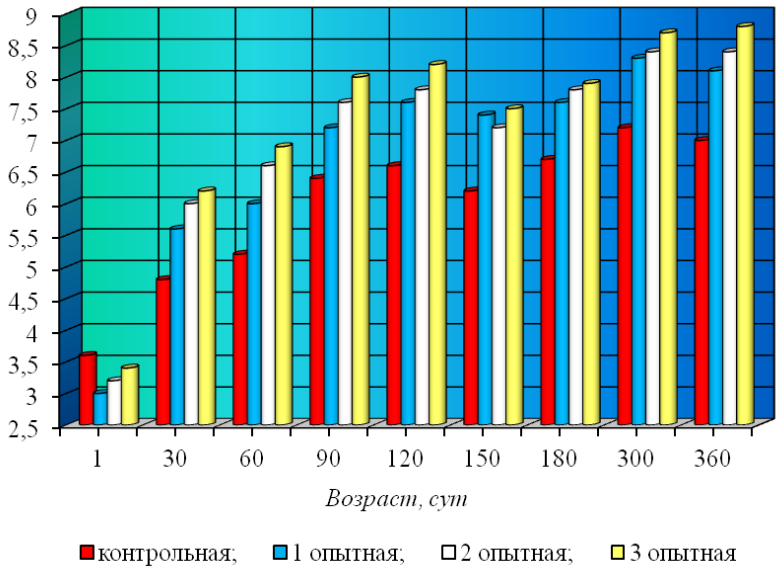

Рис. 2. *Динамика фагоцитарного индекса*
Fig. 2. *Dynamics of the phagocytic index*

Установлено, что фагоцитарная активность сегментоядерных форм нейтрофилов к *Staphylococcus*

aureus оказалась более выраженной и достоверной у животных 1-й опытной группы, по сравнению с таковой у контрольных сверстниц: через 60 суток после постановки опытов – на 4,6 %, 90 суток – 4,0 %, 120 суток – 4,2 %, 150 суток – 5,2 %, 180 суток – 6,0 %, 300 суток – 6,4 % и 360 суток – на 6,4 % соответственно (рис. 1; P<0,05). Такая же закономерность прослеживалась и в динамике фагоцитарной активности нейтрофилов у животных 2-й и 3-й опытных групп, однако соответствующие показатели оказались достоверно выше по сравнению с контролем уже с 30-суточного возраста телят. Так, 30-суточные телята 2-й и 3-й опытных групп превосходили сверстниц в контроле по указанному иммунокомпетентному фактору на 4,8 и 6,0 %, 60-суточные – на 6,0 и 6,4 %, 90-суточные – на 5,8 и 8,2 %, 120-суточные – на 5,2 и 8,0 %, 150-суточные – на 6,8 и 8,4 % и 180-суточные телята – на 6,8 и 9,2 %, 300-суточный молодняк – на 7,8 и 11,2 %, 360-суточный молодняк – на 7,8 и 10,8 % соответственно (P<0,05-0,001). Следовательно, комбинированное применение пробиотика А2 и биопрепарата Bovistim-K телятам в ранний период постнатального онтогенеза обеспечивало максимально выраженную фагоцитарную активность нейтрофилов периферической крови.

Поглотительная активность лейкоцитов оказалась выше во всех опытных группах по сравнению с контролем во все сроки исследований. При этом достоверная разница отмечена между данными контрольной и 1-й опытной группы через 90, 120, 150, 180, 300 и 360 суток после постановки опытов на 12,5 %, 15,1, 19,3, 13,4, 15,3 и 15,7 % соответственно (рис. 2; P<0,05). Животные 2-й и 3-й опытных групп превосходили по ФИ крови сверстниц в контроле в возрасте 30 суток – на 25,0 и 29,1 %, 60 суток – на 26,9 и 32,6 %, 90 суток – на 18,7 и 25,0 %, 120 суток – на 18,2 и 24,2 %, 150 суток – на 16,1 и 20,9 %, 180 суток – на 16,4 и 17,9 %, 300 суток – на 16,7 и 20,8 % и 360 суток – на 20,0 и 25,7 % соответственно (P<0,05).

Следовательно, пробиотик А2 и биопрепарат Bovistim-K активизировали клеточные факторы неспецифической защиты организма, более выраженным соответствующий эффект оказался при сочетанном применении иммуностимулирующих средств.

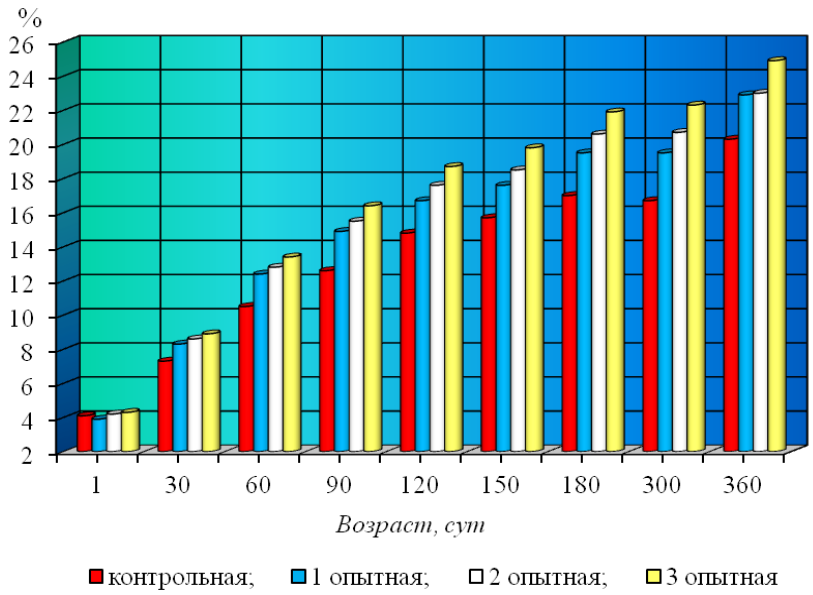

Рис. 3. *Динамика лизоцимной активности*
Fig. 3. *Dynamics of lysozyme activity*

Установлено, что лизоцимная активность плазмы крови телят 1-й, 2-й и 3-й опытных групп была значительно выше, нежели в контроле: в период выращивания – на 1,0-3,5 %, на 1,3-3,6 % и на 1,6-4,9 % (P<0,05-0,001), доращивания – на 2,6-2,8 %, на 2,7-4,0 % и на 4,6-5,6 % (рис. 3; P<0,05-0,01).

Следует отметить, что бактерицидная активность сыворотки крови животных 1-й опытной группы была достоверно выше по сравнению с контролем за период выращивания с 30- до 180-суточного возраста на 4,2-5,8 %, 2-й опытной группы – на 5,2-8,3 % и 3-й опытной группы – на 7,7-11,1 % (P<0,05-0,001). Такая тенденция сохранилась и в период доращивания молодняка 2-й и 3-й опытных групп с 300- до 360-суточного возраста, то есть животные указанных опытных групп превосходили сверстниц в контроле по бактерицидной активности сыворотки крови на 4,4-5,5 % и на 7,6-7,7 % соответственно (рис. 4; P<0,05-0,01).

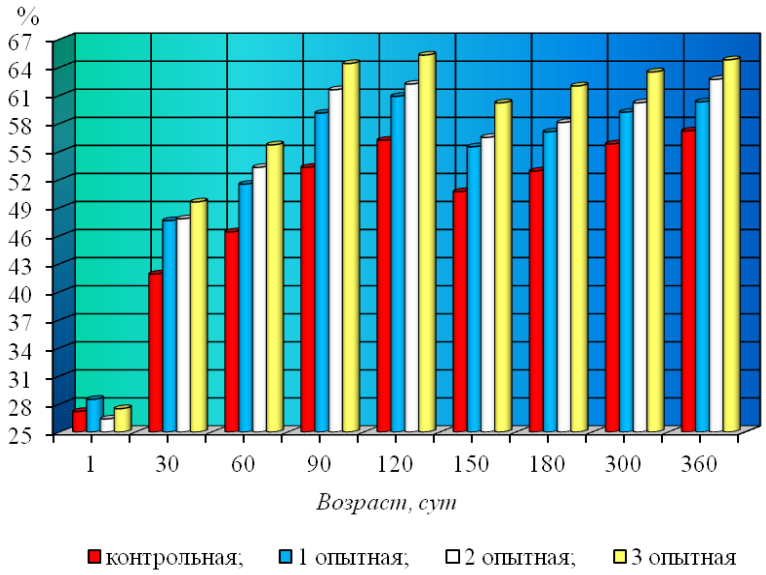

Рис. 4. *Динамика бактерицидной активности*
Fig. 4. *Dynamics of bactericidal activity*

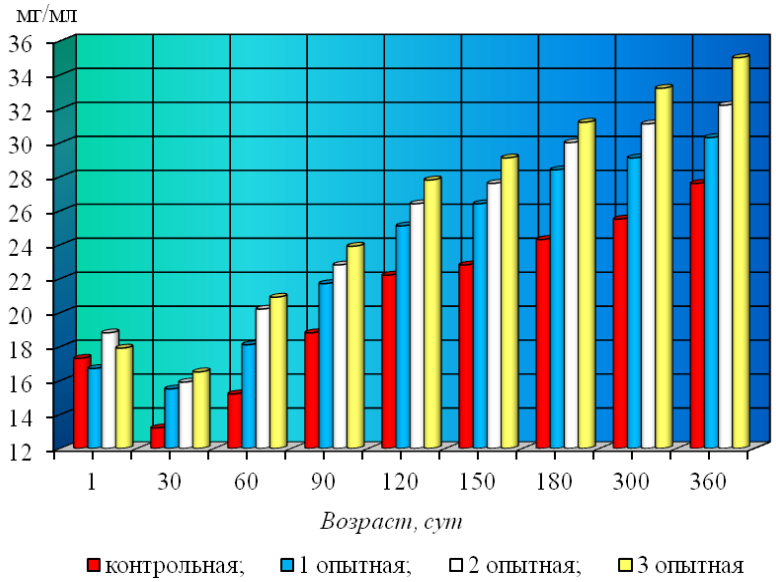

Рис. 5. *Динамика концентрации иммуноглобулинов*
Fig. 5. *Dynamics of immunoglobulin concentration*

Количество иммуноглобулинов в сыворотке крови животных 1-й, 2-й и 3-й опытных групп оказалось достоверно выше, нежели в контроле: у 30-суточных телят – на 2,3, 2,7 и 3,3 мг/мл, 60-суточных – на 2,9, 5,0 и 5,7 мг/мл, 90-суточных – на 2,9, 4,0 и 5,1 мг/мл, 120-суточных – на 2,9, 4,2 и 5,6 мг/мл, 150-суточных – на 3,6, 4,8 и 6,3 мг/мл и у 180-суточных телят – на 4,1, 5,7 и 6,9 мг/мл, у 300-суточного молодняка – на 3,6, 5,6 и 7,7 мг/мл, у 360-суточного молодняка – на 2,7, 4,6 и 7,4 мг/мл соответственно ($P<0,05$-$0,001$; рис. 5).

Следовательно, пробиотик А2 и биопрепарат Bovistim-K активизировали такие гуморальные факторы неспецифической защиты организма, как лизоцимная активность плазмы и бактерицидная активность сыворотки, а также уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови, причем более выраженным соответствующий эффект оказался при сочетанном применении иммуностимулирующих средств.

Показатели воспроизводительной способности телок черно-пестрой породы приведены в таблице.

Проявление первых половых рефлексов у телок контрольной группы наблюдали в возрасте 230,3±3,18 сут., 1-й опытной – 224,6±3,29 сут., 2-й опытной – 224,2±1,90 сут. и 3-й опытной группы – в возрасте 223,3±3,06 сут. То есть половые рефлексы у телок опытных групп проявлялись раньше, нежели в контроле на 5,7 сут., 6,1 сут. и 7,0 сут. соответственно. Следует отметить, что половые рефлексы вначале были нерегулярными, за исключением у отдельных особей. Установление постоянного полового цикла у телок наступило в контроле в возрасте 297,1±2,55 сут., в 1-й опытной группе – 291,1±3,57 сут., во 2-й – 284,7±2,03 сут. и в 3-й опытной группе – в возрасте 290,8±2,95 сут.

Таблица 1. *Воспроизводительные качества телок*
Table 1. *Reproductive qualities of heifers*

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Количество голов	10	10	10	10
Возраст проявления первой половой охоты, сут.	230,3±3,18	224,6±3,29	224,2±1,90	223,3±3,06
Возраст установления постоянного полового цикла, сут.	297,1±2,55	291,1±3,57	284,7±2,03**	290,8±2,95
Средняя продолжительность полового цикла, сут.	20,1±0,48	21,1±0,50	20,4±0,37	20,7±0,45
Живая масса в момент прихода первой охоты, кг	190,28±2,17	192,61±2,09	192,8±2,61	191,14±2,86
Возраст первого плодотворного осеменения, сут.	469,7±5,63	434,3±6,28***	433,6±5,75***	427,2±3,40***
Живая масса при первом осеменении, кг	373,5±2,50	366±3,07	364,7±3,95	363,3±3,49*
Оплодотворяемость по осеменениям, гол./%	9/90	10/100	10/100	10/100
1-е осеменение	5/50	4/40	6/60	6/60
2-е осеменение	2/20	5/50	3/30	4/40
3-е осеменение	2/20	1/10	1/10	-
Индекс осеменения	1,9	1,7	1,5	1,4
Продолжительность стельности, сут.	277,8±0,57	280,6±1,23	279,6±0,45	280,4±1,22
Возраст первого отела, сут.	747,5±6,60	714,9±6,51**	713,2±7,20**	707,6±9,65**

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001.

То есть установление постоянного полового цикла у телок 1-й опытной группы наступило раньше на 6,0 сут., 2-й опытной группы – на 12,4 сут. (P<0,01) и 3-й опытной группы – на 6,3 сут., чем таковой в контроле. Нами не выявлено существенной разницы в продолжительности полового цикла животных между сопоставляемыми группами, которая составила в контроле 20,1±0,48 сут., в 1-й опытной группе – 21,1±0,50 сут., во 2-й – 20,4±0,37 сут. и в 3-й опытной группе – 20,7±0,45 сут., то есть несколько большей она оказалась в опытных группах.

Живая масса телок 1-й (192,61±2,09 кг), 2-й (192,8±2,61 кг) и 3-й (191,14±2,86 кг) опытных групп в момент прихода первой половой охоты оказалась больше таковой в контроле (190,28±2,17 кг) на 2,33 кг, 2,52 кг и на 0,86 кг, то есть межгрупповые различия были незначительными и составили 1,22 %, 1,32 % и 0,45 % соответственно. Следовательно, проявление первых половых рефлексов у телок коррелирует с их живой массой. То есть, живая масса телок в опытных группах была больше и половые рефлексы проявлялись раньше, нежели в контроле.

Первое осеменение телок в хозяйственных условиях допустимо, когда их живая масса достигнет 65-70 % от массы полновозрастных коров в стаде (3 отела и старше). В нашем научно-хозяйственном опыте случную массу телки контрольной группы набрали в возрасте 469,7±5,63 сут. (15,6 мес.), 1-й опытной группы – 434,3±6,28 сут. (14,5 мес.), 2-й опытной – 433,6±5,75 сут. (14,4 мес.) и 3-й опытной группы – в возрасте 427,2 сут. (14,2 мес.). То есть, возраст первого плодотворного осеменения телок в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах оказался меньше на 1,1 мес., 1,2 мес. и 1,4 мес., нежели в контроле (P<0,001). Установлено, что средняя живая масса телок контрольной группы при первом осеменении составила 373,5±2,50 кг, 1-й опытной – 366±3,07 кг, 2-й – 364,7±3,95 кг и 3-й опытной – 363,3±3,49 кг, то есть она оказалась меньше в опытных группах на 7,5 кг, 8,8 кг и 10,2 кг соответственно. Следовательно, живая масса телок опытных групп при первом осеменении и возраст первого плодотворного их осеменения оказались меньше, нежели в контроле.

Оплодотворяемость телок в первое осеменение в контроле составила 50 %, в 1-й опытной группе – 40 %, во 2-й – 60 % и в 3-й опытной группе – 60 %, во второе осеменение – 20 %, 50 %, 30 % и 40 % соответственно, в третье осеменение – в контроле 20 %, в 1-й опытной группе 10 % и во 2-й опытной группе 10 %. Одна телка из контрольной группы даже после третьего осеменения не была оплодотворена, а в последующем она переведена в группу выбракованных животных.

Во всех подопытных группах значения индекса осеменения телок были оптимальными. Индекс осеменения телок 1-й (1,7), 2-й (1,5) и 3-й (1,4) опытных групп был меньше по сравнению с таковым в контроле (1,9) в 1,12, 1,27 и 1,36 раза соответственно.

Продолжительность плодоношения нетелей была в пределах физиологической нормы и составила в контрольной группе 277,8±0,57 сут., в 1-й опытной группе – 280,6±1,23 сут., во 2-й – 279,6±0,45 сут. и в 3-й опытной группе – 280,4±1,22 сут. Беременность телок протекала в физиологической норме, абортов не было.

Возраст первого отела животных в контрольной группе составил 747,5±6,60 сут. (24,9 мес.), в 1-й опытной группе – 714,9±6,51 сут. (23,8 мес.), во 2-й – 713,2±7,20 сут. (23,7 мес.) и в 3-й опытной группе –

707,6±9,65 сут. (23,6 мес.), то есть он оказался меньше в опытных группах по сравнению с контролем на 32,6 сут., 34,3 сут. и 39,9 сут. соответственно (P<0,01).

Заключение.

Таким образом, применение пробиотика А2 и биопрепарата Bovistim-K в ранние периоды постнатального онтогенеза телят способствовало наиболее полной реализации биопотенциала воспроизводительных качеств телок, они оказались более скороспелые, чем сверстницы в контроле на 1,18-1,41 мес. Ранние сроки осеменения телок оказали положительное воздействие на оплодотворяемость в первое осеменение, а возраст отела телок опытных групп был раньше на 32,6-39,9 сут.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кляпнев, А. В. Динамика метаболизма и неспецифической резистентности телят после использования иммуномодуляторов матерям-коровам / А. В. Кляпнев, В. Г. Семенов // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4(31). – С. 101-107.
2. Оценка методов диагностики нарушений передачи пассивного иммунитета у новорожденных телят / Ю. Н. Федоров, А. Л. Елаков, О. А. Богомолова [и др.] // Ветеринария. – 2024. – № 10. – С. 32-36.
3. Повышение сохранности, роста, развития и неспецифической резистентности телят с помощью современных иммуномодулирующих средств / А. В. Санин, С. Л. Савойская, Т. Н. Кожевникова, [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2019. – № 2. – С. 11–14.
4. Шаньшин, Н. В. Влияние комбинированного применения иммуномодуляторов на неспецифическую резистентность телят в ранний постнатальный период выращивания / Н. В. Шаньшин // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 6(195). – С. 111-117.
5. Шаньшин, Н. В. Перспективы использования гипериммунной сыворотки для повышения сохранности молодняка крупного рогатого скота / Н. В. Шаньшин // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы VI Международной научно-практической конференции. – Красноярск, 2022. – С. 458-462.
6. Goodden, S. Colostrum management for dairy calves / S. Goodden, J.E. Lombard, A.R. Woolums // Vet. Clin. North Am. Food Animal Pract. 2019; 35(3):535 - 556.
7. Lombard, J. Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States / J. Lombard, N. Urie, F. Garry, S. Godden et al. // J. Dairy Sci. 2020; 103(8):7611 - 7624.
8. Malmuthuge, N. Heat-treated colostrum feeding promotes beneficial bacteria colonization in the small intestine of neonatal calves / N. Malmuthuge, Y. Chen, G. Liang et al. // J. Dairy Sci. 2015; 98(11):8044 - 8053.
9. Weaver, D.M. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves / D.M. Weaver, J.W. Tyler, D.C. VanMetre et al. // J. Vet.Intern. Med. 2000; 14:569 - 577.

REFERENCES

1. Klyapnev, A.V. Dinamika metabolizma i nespecificheskoj rezistentnosti telyat posle ispol'zovaniya immunomodulyatorov materyam-korovam / A.V. Klyapnev, V.G. Semenov // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.- Cheboksary, 2024.- № 4(31).- S. 101-107.
2. Sanin, A.V. Povyshenie sohrannosti, rosta, razvitiya i nespecificheskoj rezistentnosti telyat s pomoshch'yu sovremennyh immunomoduliruyushchih sredstv / A.V. Sanin, S.L. Savojskaya, T.N. Kozhevnikova, V.Yu. Sanina, O.Yu. Sosnovskaya // Veterinariya Kubani. – 2019. – 2: 11–14.
3. Fedorov, Yu. N. Ocenka metodov diagnostiki narushenij peredachi passivnogo immuniteta u novorozhdennyh telyat / Yu. N. Fedorov, A. L. Elakov, O. A. Bogomolova [i dr.] // Veterinariya. – 2024. – № 10. – S. 32-36.
4. Shan'shin, N. V. Perspektivy ispol'zovaniya giperimmunnoj syvorotki dlya povysheniya sohrannosti molodnyaka krupnogo rogatogo skota / N. V. Shan'shin // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri : Materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Krasnoyarsk, 2022. – S. 458-462.
5. Shan'shin, N. V. Vliyanie kombinirovannogo primeneniya immunomodulyatorov na nespecificheskuyu rezistentnost' telyat v rannij postnatal'nyj period vyrashchivaniya / N. V. Shan'shin // Vestnik KrasGAU. – 2023. – № 6(195). – S. 111-117.
6. Goodden, S. Colostrum management for dairy calves / S. Goodden, J.E. Lombard, A.R. Woolums // Vet. Clin. North Am. Food Animal Pract. 2019; 35(3):535 - 556.
7. Lombard, J. Consensus recommendations on calf- and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States / J. Lombard, N. Urie, F. Garry, S. Godden et al. // J. Dairy Sci. 2020; 103(8):7611 - 7624.
8. Malmuthuge, N. Heat-treated colostrum feeding promotes beneficial bacteria colonization in the small intestine of neonatal calves / N. Malmuthuge, Y. Chen, G. Liang et al. // J. Dairy Sci. 2015; 98(11):8044 - 8053.
9. Weaver, D.M. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves / D.M. Weaver, J.W. Tyler, D.C. VanMetre et al. // J. Vet.Intern. Med. 2000; 14:569 - 577.

Сведения об авторах

1. ***Захаровский Геннадий Викториевич***, соискатель кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: zaharovskijgennadij@gmail.com.

2. ***Семенов Владимир Григорьевич***, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки

Российской Федерации, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; http://orcid.org/0000-0002-0349-5825, e-mail: semenov_v.g@list.ru.

3. ***Тюрин Владимир Григорьевич,*** доктор ветеринарных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории зоогигиены и охраны окружающей среды, Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5, Россия; профессор кафедры зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К. И. Скрябина, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, Россия; http://orcid.org/0000-0002-0153-9775, e-mail: potyemkina@mail.ru.

4. ***Мусаев Фаррух Атауллахович***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, профессор кафедры технологии общественного питания и переработки сельскохозяйственной продукции, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, Рязанская область, Россия; http://orcid.org/0000-0002-0581-1377, e-mail: musaev@rgatu.ru.

5. ***Морозова Нина Ивановна***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, профессор кафедры технологии общественного питания и переработки сельскохозяйственной продукции, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, Рязанская область, Россия; http://orcid.org/0000-0002-8414-4890, e-mail: morozova@rgatu.ru.

Information about authors

1. ***Zakharovsky Gennady Victorievich,*** Candidate of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: zaharovskijgennadij@gmail.com.

2. ***Semenov Vladimir Grigoryevich,*** Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; http://orcid.org/0000-0002-0349-5825, e-mail: semenov_v.g@list.ru.

3. ***Tyurin Vladimir Grigoryevich,*** Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Chief Researcher at the Laboratory of Animal Hygiene and Environmental Protection, All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology – branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center of VIEV RAS, 123022, Moscow, Zvenigorodskoe Highway, 5, Russia; Professor of the Department of Animal Hygiene and Poultry Breeding named after A. K. Danilova, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Scriabin, 109472, Moscow, Akademik Scriabin str., 23, Russia; http://orcid.org/0000-0002-0153-9775, e-mail: potyemkina@mail.ru.

4. ***Musaev Farrukh Ataullakhovich,*** Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Honored Worker of Agriculture of the Russian Federation, Professor of the Department of Catering Technology and Processing of Agricultural Products, Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kosychev, 390044, Ryazan, Kostycheva str., 1, Ryazan region, Russia; http://orcid.org/0000-0002-0581-1377, e-mail: musaev@rgatu.ru.

5. ***Morozova Nina Ivanovna,*** Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Professor of the Department of Catering Technology and Processing of Agricultural Products, P. A. Kostychev Ryazan State Agrotechnological University, 390044, Ryazan, Kostycheva str., 1, Ryazan Region, Russia; http://orcid.org/0000-0002-8414-4890, e-mail: morozova@rgatu.ru.

Вклад авторов

Захаровский Г. В. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Семенов В. Г. – определение цели исследования, научное руководство исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Тюрин В. Г. – определение цели исследования, научное руководство исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Мусаев Ф. А. – определение цели исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Морозова Н. И. – определение цели исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Zakharovsky G. V. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing an article.

Semenov V. G. – definition of the purpose of the study, scientific guidance of the study, analysis of the results of the study, writing an article.

Tyurin V. G. – definition of the purpose of the study, scientific guidance of the study, analysis of the results of the study, writing an article.

Musaev F. A. – defining the purpose of the study, analyzing the results of the study, writing an article.

Morozova N. I. – defining the purpose of the study, analyzing the results of the study, writing an article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 26.02.2025. Одобрена после рецензирования 03.03.2025. Дата опубликования 28.03.2025.

The article was received by the editorial office on 26.02.2025. Approved after review on 03.03.2025. Date of publication: 28.03.2025.