

практической конференции, Чебоксары, 16–17 марта 2017 года. Том Часть 1. – Чебоксары : Волжский филиал ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», 2017. – С. 249-254. 9. Юсов, А. А. Изменения моноаминоксидазной активности гепатоцитов под влиянием регуляторов роста растений в эксперименте / А. А. Юсов, Н. А. Кириллов, Л. Е. Бубнова // Перспективные технологии и инновации в АПК в условиях цифровизации : материалы II Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 10 февраля 2023 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2023. – С. 388-390.

УДК 619:636.03

## **ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛЯТ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ИНТЕРЛЕЙКИНА-2 КОРОВАМ ПЕРЕД ОТЕЛОМ**

**\*Кляпнев А.В., \*\*Семенов В.Г.**

\*ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный агротехнологический университет»,  
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет»,  
г. Чебоксары, Российская Федерация

*Рекомбинантный интерлейкин-2 (ронколейкин) инъецируемый коровам перед отелом стимулировал иммунную систему и неспецифическую резистентность у полученных телят. В связи с повышением иммунитета, среди телят уменьшалось число случаев возникновения диспепсии и трахеобронхита в два раза, снижались длительность и тяжесть болезней. Такие телята быстрее адаптировались к условиям внешней среды и набирали живую массу. Так, к концу 4 месяца жизни телята опытной группы превосходили контрольных аналогов по массе тела на 5,5 %. **Ключевые слова:** стельные коровы, рекомбинантный интерлейкин-2, телята, иммунная система, трахеобронхит, диспепсия, прирост массы тела.*

## **ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES AFTER THE APPLICATION OF RECOMBINANT INTERLEUKIN-2 TO COWS BEFORE CALVING**

**\*Klyapnev A.V., \*\*Semenov V.G.**

\*Nizhny Novgorod State Agrotechnological University,  
Nizhny Novgorod, Russian Federation

\*\*Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russian Federation

*Recombinant interleukin-2 (roncoleukin) injected into cows before calving stimulated the immune system and nonspecific resistance in the resulting calves. Due to increased immunity, the number of cases of dyspepsia and tracheobronchitis among calves decreased by half, and the duration and severity of diseases decreased. Such calves quickly adapted to environmental conditions and gained live weight. Thus, by the end of 4 months of life, calves in the experimental group exceeded their control*

counterparts in body weight by 5,5%. **Keywords:** pregnant cows, recombinant interleukin-2, calves, immune system, tracheobronchitis, dyspepsia, weight gain.

**Введение.** Проблема получения и выращивания здорового молодняка телят является актуальной в настоящее время [5]. Для решения этой проблемы возможно применение иммуностропных препаратов коровам перед отелом и самим телятам [1].

Считается, что для повышения защитных свойств организма животных следует внедрять в практику животноводства средства либо стимулирующие, либо восстанавливающие до оптимального уровня деятельность системы иммунитета. Кроме того, применение иммуностимулирующих средств целесообразно для повышения иммунного ответа на слабые антигены, снижение кратности вакцинаций, создание резистентности к возбудителям инфекционных болезней, при которых не разработана вакцинопрофилактика. Особое значение приобретает изыскание таких средств, которые можно было бы вводить в терминальный период беременности с целью повышения потенций иммунной системы у новорожденных животных. Стимулирующим иммунную систему эффектом обладают полисахаридные препараты из оболочек микробных клеток, например, препараты серии ПС и препарат Достим [7].

Для регуляции неспецифической резистентности и работы иммунной системы возможно применение аминокислот как новорожденным телятам, так и более старшим. Например, смеси аминокислот на основе глутамата (+аспартат+глицин) и таурина (+глутамат+аспартат+глицин) при трёхкратном пероральном введении новорожденным телятам в первые сутки усиливали поглощение иммуноглобулинов молозива из кишечника на 25 % и на 23 % соответственно по сравнению с контролем. Вместе с этим у них повышались показатели неспецифической резистентности БАСК, ЛАСК, ФАН на 60–80 % в первые два месяца жизни [6].

Стимулирующий эффект на иммунную систему оказывают пептиды [9].

Ранее, в проведенных исследованиях, оценивали влияние тимогена на иммунную систему новорожденных телят. Тимоген является синтетическим пептидом тимуса и состоит из глутамила и триптофана. Считается, что основным действием тимогена является стимуляция дифференцировки предшественников Т-клеток в Т-лимфоциты.

В одном опыте тимоген вводили двукратно новорожденным телятам до приема молозива и через 4–5 часов в дозе 100 мкг на голову внутримышечно. Установлено, что через сутки после приема молозива у таких телят происходило повышение уровня иммуноглобулинов в сыворотке крови на 37,6 %, общего белка - на 15,9 %, гемоглобина – на 3,2 %, глюкозы – на 8 %, а также количества лейкоцитов на 26,2 % за счет лимфоцитов. Повышалась неспецифическая резистентность, в том числе БАСК – на 12,5 %, ФАН – на 13,4 % ( $P < 0,05$ ). Показатели крови, характеризующие неспецифическую резистентность, оставались также более высокими и на 10 сутки жизни телят. За два месяца наблюдения за исследуемыми животными отмечали повышение среднесуточного прироста живой массы на 13,7 % ( $P < 0,05$ ) [2].

В другом опыте тимоген инъецировали коровам за 3–9 дней перед отелом в дозе 1,2 мг внутримышечно, однократно. У полученных новорожденных телят через сутки после кормления молозивом выявили повышение уровня

иммуноглобулинов в сыворотке крови на 24,2 %, бета-глобулинов – на 9,9 %, общего белка – на 5,5 %, гемоглобина – на 4 %, а также количества эритроцитов – на 16,3 % и лейкоцитов – на 22,2 %, также за счет количества лимфоцитов. Показатели неспецифической резистентности были выше, БАСК – на 9,6 %, ЛАСК – на 9,3 % ( $P < 0,05$ ). Регистрировали повышение среднесуточного прироста живой массы на 16,7 % за два месяца наблюдения ( $P < 0,05$ ) [2].

После тимогена за основу для изучения был взят рекомбинантный интерлейкин-2 (ронколейкин). Данный цитокин является пептидом. Имеет массу 14,6 kDa, состоит из 133 аминокислотных остатков, способствует усилению роста, размножения и дифференцировке Т- и В-лимфоцитов; моноцитов, макрофагов, клеток Лангерганса, олигодендроцитов; активирует опухольинфильтрирующие клетки, оказывает влияние на киллерные клетки, в т.ч. натуральные киллеры, стимулирует их цитолитическую активность [3]. Кроме того, по данным Моисеева А.Н., Степанова А.В., Цикаришвили Г.В. (2009) рекомбинантный интерлейкин-2 благоприятно влияет на работоспособность и восстановление животных после нагрузки. Авторы связывают это с опосредованным действием интерлейкина-2 на образование оксида азота, который влияет на эндотелий сосудов, в результате чего и повышается кровоснабжение органов и тканей, и медленней происходит накопление молочной кислоты [4].

Цель исследования – оценка динамики роста и развития телят после использования рекомбинантного интерлейкина-2 коровам в последнюю треть стельности.

**Материалы и методы исследований.** Научно-хозяйственный эксперимент проводили в зимний и весенний периоды 2019 года в условиях производства на молочно-товарной ферме СПК Мир Нижегородской области. Содержание коров – привязное, новорожденных телят – в профилактории, молодняка – в телятнике, группами. Объектами исследования стали коровы и полученные от них телята до 2-х месячного возраста. Предмет исследования – оценка состояния иммунологических показателей и темпов роста молодняка крупного рогатого скота после применения иммуностропного препарата. Схема эксперимента заключалась в следующем: для исследований были подобраны методом пар-аналогов 2 группы клинически-здоровых коров черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте 3–4 года по 10 животных в каждой группе ( $n=10$ ). Первая группа – контрольная, вторая – опытная. Коровам опытной группы инъецировали рекомбинантный интерлейкин-2 (вет. препарат ронколейкин) в дозе 500 тыс. МЕ подкожно, однократно за 3-9 суток перед отелом. Коровам контрольной группы инъецировали изотонический раствор хлорида натрия. Телят, которые родились от подопытных матерей-коров, определяли в соответствующие матерям группы. У телят исследовали клеточный состав их венозной крови, биохимические показатели на вторые, десятые, тридцатые и шестидесятые сутки жизни на современном сертифицированном оборудовании в условиях кафедры анатомии, хирургии и внб, а также лаборатории гемохелп. Регистрировали случаи возникновения заболеваний желудочно-кишечного тракта и респираторной системы. Оценивали рост молодняка при помощи взвешивания каждого теленка и снятия промеров статей их тела. Также рассчитывали абсолютный и среднесуточный прирост массы тела математически. С помощью статистического метода проводили обработку полученных данных по методу Н.А. Плохинского, используя критерий Стьюдента.

**Результаты исследований.** Молозиво – секрет молочной железы, который выделяется в первые сутки после отела. Молозиво богато белком, жирами, витаминами, микроэлементами, в нем содержатся жизненно необходимые новорожденному теленку факторы иммунитета, в том числе иммуноглобулины основных классов (А, М, G), которые определяют колостральный иммунитет. Оценивая иммуноглобулины различных классов сыворотки крови у исследуемых телят, установили, что самое высокое их содержание было на 2-е сутки жизни. В этот период у телят опытной группы иммуноглобулинов классов А, М, G было больше на 58,3; 41,1 и 29,0 % ( $P < 0,05$ ), что связано с повышением их усвояемости после применения рекомбинантного интерлейкина-2 коровам перед отелом.

Длительность колострального иммунитета ограничена, из-за распада иммуноглобулинов. По данным литературы период распада IgA составляет 4–6 дней, IgM – 3–5 дней, IgG – 10–25 дней. Поэтому постепенно у исследуемых телят содержание иммуноглобулинов в первый месяц жизни понижалось. Содержание иммуноглобулина G у телят опытной группы было более высоким на 10-е и 60-е сутки на 32,2 и 8,4 %, а иммуноглобулина М было больше на 30-е сутки жизни на 38,8 % ( $P < 0,05$ ). Показатели неспецифической резистентности у телят опытной группы были выше практически на всем протяжении эксперимента: бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) на 7,4–17,4 %; лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – на 28,7–32,2 %; фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН) – на 3,3–8,4 %; фагоцитарный индекс – на 13,3–27,3 % ( $P < 0,05$ ).

У исследуемых телят на протяжении эксперимента фиксировали случаи возникновения различных заболеваний: диспепсии и трахеобронхита. Случаи омфалита отсутствовали. В период новорожденности среди подопытных телят регистрировали случаи диспепсии. Заболевание начиналось у телят контрольной группы на 2-е сутки жизни, у телят опытной группы – позже на двое суток. Количество заболевших телят в опытной группе было меньше в два раза, длительность заболевания сокращалась на одни сутки. Также среди подопытных телят регистрировались случаи трахеобронхита. Заболевание начиналось у телят контрольной группы на 12-е сутки жизни, у телят опытной группы – позже на двое суток. Количество заболевших телят в опытной группе было меньше в два раза, длительность заболевания сокращалась на 1,3 суток.

Динамика роста животного, как известно, одна из сторон онтогенеза, которая характеризуется количественными изменениями в организме от оплодотворенной яйцеклетки (зиготы) до физиологической смерти. Анализируя данные, можно заключить, что введение рекомбинантного интерлейкина-2 коровам приводило к повышению у телят массы тела к концу 4 месяца жизни на 5,8 кг (+5,5 %). Также у опытных телят отмечали повышение абсолютного прироста в первые два месяца жизни в среднем на 12 % и среднесуточного прироста на 21 %. Телята опытной группы в конце первого и второго месяца жизни превосходили контрольных аналогов по косой длине туловища на 3,8 и 3,3 %, высоте в холке на 3,7 и 5,3 %, обхвате груди за лопатками на 3,4 и 4,2 %.

**Заключение.** Таким образом, применение рекомбинантного интерлейкина-2 (ронколейкина) коровам в последнюю треть стельности благоприятно отразилось на здоровье у полученного потомства. На вторые сутки жизни после кормления молозивом у телят опытной группы происходило повышение в сыворотке крови иммуноглобулинов классов А, М, G соответственно на 58,3; 41,1 и 29,0 % и показателей неспецифической резистентности: БАСК на 17,4 %, ЛАСК – на 32,2

%, ФАН – на 8,4 % и ФИ – на 27,3 %. В результате этого среди телят уменьшалось число случаев возникновения диспепсии и трахеобронхита в два раза, снижались длительность и тяжесть болезней. Такие телята быстрее адаптировались к условиям внешней среды и набирали живую массу. Так, к концу 4 месяца жизни телята опытной группы превосходили контрольных аналогов по массе тела на 5,5 %.

**Литература.** 1. Алтынбеков, О. М. Влияние иммуностимуляторов на накопление специфических антител к возбудителям вирусных инфекций в крови телят / О. М. Алтынбеков, А. В. Андреева // *Ветеринарный врач*. – 2019. – № 2. – С. 3–8. 2. Колостральный иммунитет и становление неспецифической резистентности телят под влиянием иммуномодуляторов : монография / В. И. Великанов, А. В. Кляпнев, Л. В. Харитонов, С. С. Терентьев. - Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2021. – 160 с. 3. Егорова, В. Н. Роль эндогенного интерлейкина-2 в регуляции иммунитета у животных / В. Н. Егорова, А. Н. Моисеев, П. И. Барышников // *Ветеринария*. – 2012. – № 2. – С. 16–18. 4. Моисеев, А. Н. Ронколейкин и возможные механизмы его влияния на работоспособность животных / А. Н. Моисеев, А. В. Степанов, Г. В. Цикаришвили // *Фармакология*. – 2009. – № 4 (4). – С. 19–23. 5. Подобед, Л. И. Продуктивность и сохранность телят раннего возраста – проблема номер один в молочном скотоводстве / Л. И. Подобед // *Эффективное животноводство*. – 2022. – № 3 (178). 6. Участие аминокислот в регуляции процессов питания и резистентности молодняка крупного рогатого скота / Д. Е. Пронькин, Л. В. Харитонов, В. И. Великанов, В. А. Матвеев // *Актуальные проблемы биологии в животноводстве : материалы III Международной конференции*. – Боровск, 2001. – С. 177-188. 7. Особенности здоровья и сохранности телят отечественными биостимуляторами / В. Г. Семенов, Д. А. Никитин, Н. С. Петров, Н. И. Герасимова // *Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии»*. – 2015. – № 4 (16). – С. 68–70. 8. Динамика роста и законы индивидуального развития организма / Л. П. Тельцов, Т. А. Романова, В. А. Здоровинин, В. А. Столяров // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. – 2010. – № 13. – С. 57–64. 9. Хавинсон, В. Х. Пептидергическая регуляция гомеостаза / В. Х. Хавинсон, И. М. Кветной, И. П. Ашмарин // *Успехи современной биологии*. – 2002. – Т.122 (2). – С. 190–203.

УДК 636.085.7

## **ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ БИОКОНСЕРВАНТА SILO RYE**

**Корчажкин Д.Ю., Земскова Н.Е.**

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,  
п.г.т. Усть-Кинельский, Российская Федерация

*В данной статье рассмотрено влияние универсальных микроорганизмов, входящих в состав биоконсерванта Silo Rye на субстрат зеленой массы силоса и организм коров. Препарат способствует усилению глубины преобразования питательных веществ корма и благотворно влияет на кишечную микрофлору*