

УДК 636.2.082.32.35:612.017.11:612.664.35:615.37

DOI 10.48612/vch5pfu-74vn-ef7n

**ДИНАМИКА ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И РОСТА ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ****А. В. Кляпнев<sup>1)</sup>, В. Г. Семенов<sup>2)</sup>, В. Г. Тюрин<sup>3),4)</sup>**<sup>1)</sup>Нижегородский государственный агротехнологический университет  
603950, г. Нижний Новгород, Российская Федерация<sup>2)</sup>Чувашский государственный аграрный университет  
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация<sup>3)</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии  
123022, г. Москва, Российская Федерация<sup>4)</sup>Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –  
МВА им. К.И. Скрябина  
109472, г. Москва, Российская Федерация

**Аннотация.** Для улучшения здоровья коров, получаемого молодняка и снижения их заболеваемости необходимо использование в условиях производства специальных ветеринарных мер в биологическом комплексе «мать-плод-новорожденный», при этом возможно использование иммуностропных препаратов, повышающих неспецифическую резистентность и приспособительные способности организма животных. Целью исследования явилось изучение влияния однократного сочетанного введения нуклеината натрия и синэстрола коровам перед отелом на динамику обменных процессов, естественной резистентности и роста у полученных телят. Объектами исследования были 20 глубокостельных коров черно-пестрой породы, отобранные по принципу парных аналогов, которые были разделены на 2 группы (контрольная и опытная) по 10 животных в каждой, и полученные от них новорожденные телята. Коровам опытной группы за 3-9 дней перед отелом вводили однократно, внутримышечно 0,2% водный раствор нуклеината натрия в дозе 5 мл и масляный раствор синэстрола 2% в дозе 1 мл. Коровам контрольной группы вводили 0,9% раствор хлорида натрия. Отбор проб венозной крови телят осуществляли на 2-е, 10-е и 30-е сутки жизни. На протяжении эксперимента у телят опытной группы выявили повышение количества эритроцитов на 9,2% и лейкоцитов на 17,3-37,3%, уровня гемоглобина на 10,1-20,1%, общего белка на 13,1-20,6% и гамма-глобулинов на 22,8-54,7%, а также показателей неспецифической резистентности – бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови соответственно на 9,2-19,2% и 13,1-21,7%, фагоцитарной активности нейтрофилов и фагоцитарного индекса соответственно на 13,4-16,3% и 21,1-40,3%. Телята опытной группы имели более высокий среднесуточный прирост массы тела в течение первых 2-х месяцев жизни.

**Ключевые слова:** сухостойные коровы, новорожденные телята, натрия нуклеинат, эстрогены, обменные процессы, естественная резистентность, показатели роста.

В условиях интенсивного воздействия неблагоприятных антропогенных факторов при выращивании и эксплуатации животных необходимо добиваться постоянного смягчения негативных влияний на организм животных, с одной стороны, и постоянного повышения резистентности самих животных – с другой. Для улучшения здоровья коров, получаемого молодняка и снижения их заболеваемости необходимо использование в условиях производства специальных ветеринарных мер в биологическом комплексе «мать-плод-новорожденный», при этом возможно использование иммуностропных препаратов, повышающих неспецифическую резистентность и приспособительные способности организма животных [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7].

Цель работы – оценить влияние однократного сочетанного введения нуклеината натрия и синэстрола коровам перед отелом на динамику обменных процессов, естественной резистентности и роста у полученных телят.

**Материал и методы исследований.** Научно-хозяйственный опыт выполнен в осенне-зимний период на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива «Нижегородец» Нижегородской области. Объектами исследования были 20 глубокостельных коров черно-пестрой породы, отобранные по принципу парных аналогов, которые были разделены на 2 группы (контрольная и опытная) по 10 животных в каждой, и полученные от них новорожденные телята. Коровам опытной группы за 3-9 дней перед отелом вводили 0,2% водный раствор натрия нуклеината в дозе 5 мл внутримышечно, однократно, а затем 1 мл синэстрола 2% внутримышечно, однократно. Коровам контрольной группы вводили 0,9% раствор хлорида натрия в дозе 5 мл внутримышечно, однократно.

Новорожденному теленку сразу после появления сосательного рефлекса выпаивали молозиво, полученное от его коровы-матери. Проводилось клиническое наблюдение за подопытными животными. Пробы крови у новорожденных телят брали из яремной вены три раза: на 2-е, 10-е и 30-е сутки жизни. Исследования клинико-физиологического состояния организма новорожденных телят, морфологических, биохимических, иммунологических показателей крови проводили в соответствии с современными методиками и на сертифицированном лабораторном оборудовании. Анализы выполнялись на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» ФГБОУ ВО Нижегородский ГАУ, лаборатории «Гемохелп» г. Нижний

Новгород. Полученный цифровой экспериментальный материал обработан методом вариационной статистики по Стентону Гланцу (1999) с помощью сервисных программ и статистических функций программы Microsoft Excel. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента.

**Результаты исследований.** Анализ полученных результатов показал, что на 2-е сутки уровень гемоглобина в крови телят опытной группы был достоверно больше на 20,1%. В последующие возрастные периоды уровень гемоглобина в крови телят опытной группы также превышал показатели контрольных аналогов на 12,5 и 10,1% ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Таблица 1 – Клеточный состав крови телят после применения натрия нуклеината и синэстрола коровам перед отелом ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )

Показатель	Группа	На 2 сутки	На 10 сутки	На 30 сутки
Гемоглобин, г/л	Контрольная	89,7±3,25	87,2±2,02	79,1±3
	Опытная	107,7±6,93*	98,1±5,93*	87,1±4,33*
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	Контрольная	7,28±0,27	6,75±0,28	6,21±0,12
	Опытная	7,95±0,43*	6,89±0,45	6,0±0,37
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	Контрольная	9,27±1,1	8,95±0,52	8,15±0,52
	Опытная	12,04±0,32*	10,5±0,21*	11,19±0,18*
Лейкоцитарная формула, %				
Эозинофилы	Контрольная	0,3±0,22	1±0,21	1,8±0,19
	Опытная	0,6±0,23	1,3±0,22	1,7±0,22
Базофилы	Контрольная	0±0	0,3±0,22	0,8±0,19
	Опытная	0±0	0,7±0,22	0,7±0,22
Палочкоядерные нейтрофилы	Контрольная	7,1±0,33	5,9±0,44	5,1±0,33
	Опытная	6,9±0,95	5,7±0,97	4,3±0,82
Сегментоядерные нейтрофилы	Контрольная	42,4±1,9	47,5±2,74	34,8±1,93
	Опытная	39,3±2,01	42,8±2,28	40,9±2,06
Нейтрофилы, $\times 10^9/л$	Контрольная	4,56±0,52	4,79±0,43	3,24±0,22
	Опытная	5,56±0,19	5,09±0,16	5,06±0,18
Моноциты	Контрольная	0,9±0,14	1,8±0,28	2,8±0,35
	Опытная	1,4±0,31	1,8±0,41	2,5±0,48
Лимфоциты	Контрольная	49,3±2,08	43,5±2,73	54,7±1,91
	Опытная	51,8±1,09	47,7±1,23	49,9±0,95
Лимфоциты, $\times 10^9/л$	Контрольная	4,61±0,66	3,89±0,34	4,47±0,37
	Опытная	6,24±0,24	5,01±0,2	5,59±0,16
Лимфоциты/сегментоядерные нейтрофилы	Контрольная	1,19±0,12	0,95±0,13	1,62±0,18
	Опытная	1,34±0,08	1,13±0,07	1,24±0,07
Нейтрофилы/лимфоциты	Контрольная	1,02±0,07	1,26±0,13	0,74±0,05
	Опытная	0,9±0,05	1,03±0,06	0,91±0,05

\*  $P < 0,05$

В 2-суточном возрасте количество эритроцитов у телят опытной группы было выше по сравнению с контролем на 9,2% ( $P < 0,05$ ). С возрастом содержание эритроцитов в подопытных группах снижалось и становилось практически сходным.

Содержание лейкоцитов характеризует физиологическое состояние организма, обуславливает оперативную защиту от антигенных воздействий, их количество связано с уровнем резистентности и проявлением иммунобиологической реактивности. По мере роста и развития у контрольных телят количество лейкоцитов снизилось с  $9,27 \pm 1,1$  до  $8,15 \pm 0,52 \times 10^9/л$ . У телят опытной группы снижение количества лейкоцитов наблюдалось только на 10-е сутки, затем к 30-суточному возрасту их содержание вновь возросло до  $11,19 \pm 0,18 \times 10^9/л$ . Сравнивая полученные результаты можно отметить, что в наблюдаемые возрастные периоды у опытных животных содержание лейкоцитов было достоверно выше на 29,9, 17,3 и 37,3% ( $P < 0,05$ ) соответственно.

На 2-е сутки жизни содержание эозинофилов у телят опытной группы было выше в 2 раза, на 10-е сутки – на 30%, на 30-е сутки данный показатель оказался практически сходным с контролем. Увеличение концентрации эозинофилов в крови животных опытной группы под воздействием натрия нуклеината и синтетического аналога эстрола является результатом активизации клеточных звеньев неспецифической резистентности и устойчивости организма к стрессу.

С возрастом у животных исследуемых групп в крови наблюдалось появление базофилов.

Содержание палочкоядерных нейтрофилов с 2-суточного до 30-суточного возраста в исследуемых группах снижалось, у опытных телят их было меньше, чем в контроле на 2,8, 3,4 и 15,7% соответственно.

Количество сегментоядерных нейтрофилов в исследуемых группах увеличивалось до 10-суточного возраста, а к 30 суткам снижалось. При этом данный показатель у опытных животных был выше на 17,5% в месячном возрасте.

Количество моноцитов в крови телят опытной группы на 2-е сутки было выше на 55,6%, с 10-суточного возраста показатели контрольной и опытной групп были сходными. Уровень моноцитов у животных исследуемых групп с возрастом увеличивался.

Относительное количество лимфоцитов в крови у телят опытной группы было выше на 2-е и 10-е сутки – на 5,1 и 9,7%.

Об улучшении иммунологической реактивности организма животных также указывает индекс лимфоциты/сегментоядерные нейтрофилы, который у телят опытной группы на 2-е и 10-е сутки жизни превышал значения контрольных аналогов на 12,6 и 18,9% соответственно.

Становление иммунореактивности характеризуется постепенным нарастанием относительного количества Т- и В-лимфоцитов в крови телят подопытных групп к месячному возрасту, количество которых составило 62,9±0,77; 66,2±0,75% и 25,3±0,67; 27,2±1,19% соответственно.

Таблица 2 – Содержание Т- и В-лимфоцитов крови телят после применения натрия нуклеината и синэстрола коровам перед отелом (M±m, n=10)

Показатель	Группа	На 2 сутки	На 10 сутки	На 30 сутки
Т-клетки, %	Контрольная	58,8±0,46	60,6±0,51	62,9±0,77
	Опытная	62,6±0,52	64,7±0,7	66,2±0,75
Т-клетки, ×10 <sup>9</sup> /л	Контрольная	2,56±0,39	2,35±0,23	2,74±0,24
	Опытная	3,91±0,16*	3,24±0,12*	3,7±0,1*
В-клетки, %	Контрольная	21,5±0,43	23,7±0,52	25,3±0,67
	Опытная	18,9±0,82	22,0±0,88	27,2±1,19
В-клетки, ×10 <sup>9</sup> /л	Контрольная	0,99±0,15	0,92±0,09	1,12±0,08
	Опытная	1,18±0,1	1,1±0,09	1,53±0,11*

\* P<0,05

Абсолютное количество Т- лимфоцитов в опытной группе варьировало и на протяжении всего наблюдаемого периода было выше, чем в контрольной группе, на 2-е сутки – на 52,7%, на 10-е и 30-е сутки – на 40,3 и 35% (P<0,05). Также следует отметить, что динамика изменения абсолютного количества В-лимфоцитов в крови телят исследуемых групп носила волнообразный характер. У опытных животных абсолютное количество В-лимфоцитов было выше на 30-е сутки жизни на 36,6% (P<0,05).

Таблица 3 – Биохимические показатели крови телят после применения натрия нуклеината и синэстрола коровам перед отелом (M±m, n=10)

Показатель	Группа	На 2 сутки	На 10 сутки	На 30 сутки
Общий белок, г/л	Контрольная	61,09±2,03	59,85±1,33	56,35±0,84
	Опытная	73,7±0,76*	67,7±0,89*	65,98±0,61*
Альбумины, г/л	Контрольная	19,8±0,57	21,48±0,46	23,65±0,41
	Опытная	21,47±0,55*	23,06±0,29*	25,03±0,36*
α-глобулины, г/л	Контрольная	18,72±0,97	16,98±1,02	14,87±0,29
	Опытная	17,87±0,65	16,93±0,39	14,53±0,27
β-глобулины, г/л	Контрольная	5,62±0,85	7,38±0,52	7,51±0,36
	Опытная	7,36±0,63	10,5±0,58	12,27±0,09
γ-глобулины, г/л	Контрольная	17,45±1,57	14,01±0,99	10,32±0,41
	Опытная	27±0,25*	17,21±0,69*	14,15±0,42*
Мочевина, ммоль/л	Контрольная	3,45±0,16	3,54±0,15	3,41±0,16
	Опытная	3,74±0,11	3,78±0,12	3,1±0,14
Глюкоза, ммоль/л	Контрольная	4,3±0,12	4,5±0,14	4,25±0,17
	Опытная	4,75±0,08	4,8±0,11	3,95±0,15

\* P<0,05

Проводилось изучение уровня общего белка и белковых фракций у подопытных телят (табл. 3). По мере роста и развития телят концентрация общего белка постепенно снижалась в контрольной группе с  $61,09 \pm 2,03$  до  $56,35 \pm 0,84$  г/л, в опытной группе с  $73,7 \pm 0,76$  до  $65,98 \pm 0,61$  г/л. Однако, у телят опытной группы содержание общего белка на 2-е, 10-е и 30-е сутки было достоверно выше на 20,6, 13,1 и 17,1% соответственно.

На 2-е сутки уровень  $\alpha$ -глобулинов у телят опытной группы был ниже на 4,5%. С возрастом происходило снижение уровня фракции  $\alpha$ -глобулинов, и разница в соответствующих величинах между сопоставляемыми группами была недостоверна.

Концентрация  $\beta$ -глобулинов в крови телят исследуемых групп имела тенденцию к увеличению и у животных опытной группы была выше на 2-е сутки жизни – на 37%, в 10- и 30-суточном возрасте – на 42,3 и 63,4% соответственно по сравнению с животными контрольной группы.

Наращение концентрации гамма-глобулиновой фракции в крови животных подопытных групп наблюдается после получения первой порции молозива. Максимальное содержание гамма-глобулинов у телят контрольной и опытной группы отмечено на 2-е сутки жизни и составило соответственно  $17,45 \pm 1,57$  и  $27 \pm 0,25$  г/л, и у опытных телят их было достоверно больше на 54,7% ( $P < 0,05$ ). В последующие возрастные периоды происходило постепенное снижение содержания гамма-глобулинов, однако у животных опытной группы их было больше на 22,8 и 37,1% ( $P < 0,05$ ).

Уровень мочевины в крови у подопытных телят повышался в течение 10 суток и был выше у телят опытной группы на 6,7-8,4%. Уровень глюкозы у телят подопытных групп также повышался и у телят опытной группы в этот период был выше на 6,6-10,46%. К 30 суткам уровень глюкозы плавно понизился у подопытных телят.

Таблица 4 – Биохимические показатели крови телят после применения натрия нуклеината и синэстрола коровам перед отелом ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )

Показатель	Группа	На 2 сутки	На 10 сутки	На 30 сутки
БАСК, %	Контрольная	$30,23 \pm 0,51$	$33,25 \pm 0,62$	$37,24 \pm 0,44$
	Опытная	$36,05 \pm 0,5^*$	$39,35 \pm 0,16^*$	$40,65 \pm 0,24^*$
ЛАСК, %	Контрольная	$15,86 \pm 0,4$	$17,51 \pm 0,46$	$20,4 \pm 0,31$
	Опытная	$19,3 \pm 0,3^*$	$20,67 \pm 0,5^*$	$23,07 \pm 0,4^*$
ФАН, %	Контрольная	$33,52 \pm 0,46$	$36,29 \pm 0,39$	$37,36 \pm 0,27$
	Опытная	$38,98 \pm 0,52^*$	$41,65 \pm 0,56^*$	$42,35 \pm 0,5^*$
ФИ, %	Контрольная	$1,39 \pm 0,03$	$1,63 \pm 0,04$	$1,75 \pm 0,04$
	Опытная	$1,95 \pm 0,04^*$	$2,01 \pm 0,08^*$	$2,12 \pm 0,09^*$

\*  $P < 0,05$

С первых дней жизни и до 30-суточного возраста у телят исследуемых групп отмечалось достоверное нарастание бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови (табл. 4). Бактерицидная активность сыворотки крови у опытных телят до и после приема молозива была достоверно выше на 2-е, 10-е и 30-е сутки на 19,2, 18,3 и 9,2% ( $P < 0,05$ ) соответственно. Возможно, данный факт связан с активизацией комплементарной системы и определенных классов иммуноглобулинов с их количественным увеличением. Лизоцимная активность в опытной группе была достоверно выше на 2-е, 10-е и 30-е сутки жизни – на 21,7, 18,0 и 13,1% соответственно ( $P < 0,05$ ).

Неспецифическая фаза клеточного иммунитета проявлялась и в фагоцитарной активности нейтрофилов. Стимулирующий эффект сочетанного применения натрия нуклеината и синэстрола 2% глубокостельным коровам на фагоцитарную активность нейтрофилов и фагоцитарный индекс проявлялся на протяжении всего опытного периода. Отмечено нарастание данных показателей у животных исследуемых групп. При этом фагоцитарная активность нейтрофилов у телят опытной группы была достоверно выше на 2-е, 10-е и 30-е сутки – на 16,3, 14,8 и 13,4% ( $P < 0,05$ ), а разница в фагоцитарном индексе составила на 2-е сутки – 40,3%, на 10-е и 30-е сутки – 23,3 и 21,1% ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Различия в показателях белкового обмена и уровне естественной резистентности оказали влияние на рост и развитие животных исследуемых групп. Проводилось взвешивание подопытных телят на протяжении четырех месяцев жизни в конце каждого месяца. Масса тела подопытных новорожденных телят в первый день жизни была сходной (табл. 5). Телята опытной группы имели более высокий среднесуточный прирост массы тела в течение 2-х месяцев исследования. Через месяц после рождения разница между контрольной и опытной группами составила 12,3%. В конце второго месяца жизни прирост телят опытной группы был выше на 12,8%, чем в контроле ( $P < 0,05$ ). Среднесуточный прирост массы тела телят опытной группы был выше в первые

месяцы жизни за счет снижения их заболеваемости диареей и омфалитом. Больные телята плохо усваивают полезные вещества корма и в результате этого хуже растут.

Таблица 5 – Динамика роста массы тела телят после применения натрия нуклеината и синэстрола 2% коровам перед отелом ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )

Группа животных	Возраст, сут.	Масса тела телят, кг	Среднесуточный прирост массы тела телят, кг
Контрольная группа	1	31,2±0,54	-
	30	47,8±0,62	552,0±10,2
	60	67,8±0,71	665,0±12,2
	90	90,0±0,56	740,0±9,9
	120	111,3±0,81	708,0±13,1
Опытная группа	1	30,9±0,62	-
	30	49,5±0,57	620±8,4*
	60	72,0±0,69	750±7,8*
	90	94,5±0,32	748,2±10,5
	120	115,7±0,75*	706,4±7,4

\*  $P < 0,05$

Отставание в росте на ранних этапах онтогенеза не компенсируется в более старшем возрасте. Так, в конце 4-го месяца жизни масса тела телят опытной группы была выше на 3,9% ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** Таким образом, стимуляция колострального иммунитета и естественной резистентности новорожденных телят при парентеральном применении глубококостельным коровам 0,2% водного раствора натрия нуклеината и 2% раствора синэстрола оказывает положительное влияние на обменные процессы, рост и развитие телят.

#### Литература

1. Колостральный иммунитет и становление неспецифической резистентности телят под влиянием иммуномодуляторов / В. И. Великанов, А. В. Кляпнев, Л. В. Харитонов, С. С. Терентьев. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2021. – 160 с.
2. Кузнецов, А. И. Стресс. Влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных, способы определения и пути профилактики : монография / А. И. Кузнецов, А. В. Мифтахутдинов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 292 с.
3. Неспецифическая устойчивость организма крупного рогатого скота на фоне применения биопрепаратов / В.Г. Семенов, В.Г. Софронов, Н.М. Лукина [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 249. – № 1. – С. 189–192.
4. Шуканов, Р. А. Постнатальное совершенствование обменных, ростовых процессов свиней биоактивными добавками в локальном агробиогенезе региона / Р. А. Шуканов, И. И. Кочиш, В. И. Максимов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 2. – С. 36–40.
5. Dinardo, F.R. Oral administration of nucleotides in calves: Effects on oxidative status, immune response, and intestinal mucosa development / F.R. Dinardo, A. Maggiolino, T. Martinello, G.M. Liuzzi, G. Elia, N. Zizzo and others // Journal of Dairy Science. – 2022. – № 105 (5). – P.4393–4409.
6. Klyapnev, A.V. Assessment influence of recombinant interleukin-2 and polyoxidonium to physiological condition and formation of non-specific resistance of calves 30 days of age / A.V.Klyapnev, V.I.Velikanov, S.S.Terentev, A.V.Gorina, A.O.Sletov, A.A.Dunaevskaya, E.A.Trunova, N.V.Klyapnev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «International AgroScience Conference, AgroScience 2020» 2020. С. 012041.
7. Semenov, V. G. Formation of colostral immunity in calves on the background of the application of immunostimulators to cows / V. G. Semenov, E. S. Matveeva, D. E. Biryukova, A. N. Maykotov, S. G. Kondruchina, T. N. Ivanova, S. A. Musaev, S. L. Tolstova, N. M. Lukina, G. V. Zaharovskiy // International AgroScience Conference (AgroScience-2021) IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 935 (2021) 012044 IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/935/1/012044.

#### Сведения об авторах

1. **Кляпнев Андрей Владимирович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни», Нижегородский государственный агротехнологический университет,

603107, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 97, Нижегородская область, Россия; e-mail: a\_klyapnev@mail.ru, тел. 8-910-007-29-95;

2. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: semenov\_v.g@list.ru, тел. 8-927-851-92-11;

3. **Тюрин Владимир Григорьевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий лабораторией зооигиены и охраны окружающей среды, Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, 123022, г. Москва, Звенигородское шоссе, д. 5, Российская Федерация; профессор кафедры зооигиены 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, Российская Федерация; e-mail: potyemkina@mail.ru.

## DYNAMICS OF METABOLIC PROCESSES, NONSPECIFIC RESISTANCE AND GROWTH OF CALVES WITH THE USE OF IMMUNOTROPIC DRUGS

A. V. Klyapnev<sup>1)</sup>, V. G. Semenov<sup>2)</sup>, V. G. Tyurin<sup>3),4)</sup>

<sup>1)</sup>Nizhny Novgorod State Agrotechnological University  
603950, Nizhny Novgorod, Russian Federation

<sup>2)</sup>Chuvash State Agrarian University  
428003, Cheboksary, Russian Federation

<sup>3)</sup>All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology  
123022, Moscow, Russian Federation

<sup>4)</sup>Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin  
109472, Moscow, Russian Federation

**Annotation.** To improve the health of cows, the resulting young and reduce their morbidity, it is necessary to use special veterinary measures in the biological complex «mother-fetus-newborn» in the production conditions, while it is possible to use immunotropic drugs that increase the nonspecific resistance and adaptive abilities of the animal organism. The aim of the research was to study the effect of a single combined administration of sodium nucleinate and sinoestrol to cows before calving on the dynamics of metabolic processes, nonspecific resistance and growth in the resulting calves. The objects of the study were 20 deep-calving black-and-white cows, selected on the principle of paired analogues, which were divided into 2 groups (control and experimental) of 10 animals each, and newborn calves obtained from them. For 3-9 days before calving the cows of the experimental group were administered once, intramuscularly, 0.2% aqueous solution of sodium nucleinate at a dose of 5 ml and an oil solution of sinoestrol 2% at a dose of 1 ml. The cows of the control group were injected with 0.9% sodium chloride solution. Sampling of venous blood of calves was carried out on the 2nd, 10th and 30th days of life. During the experiment the calves of the experimental group showed an increase in the number of erythrocytes by 9,2% and leukocytes by 17,3-37,3%, hemoglobin levels by 10,1-20,1%, total protein by 13,1-20,6 % and gamma globulins by 22,8-54,7%, as well as indicators of nonspecific resistance – bactericidal and lysozyme activity of blood serum respectively, by 9,2-19,2% and 13,1-21,7%, phagocytic activity of neutrophils and phagocytic index by 13,4-16,3% and 21,1-40,3% respectively. The calves of the experimental group had a higher average daily weight gain during the first 2 months of life.

**Keywords:** dry cows, newborn calves, sodium nucleinate, estrogens, metabolic processes, natural resistance, growth indicators.

### References

1. Kolostral'nyj immunitet i stanovlenie nespecificheskoj rezistentnosti telyat pod vliyaniem immunomodulyatorov / V. I. Velikanov, A. V. Klyapnev, L. V. Haritonov, S. S. Terent'ev. – Sankt- Peterburg : Izdatel'stvo «Lan'», 2021. – 160 s.
2. Kuznecov, A. I. Stress. Vliyanie na fiziologicheskoe sostoyanie i produktivnye kachestva zhitvnyh, sposoby opredeleniya i puti profilaktiki : monografiya / A. I. Kuznecov, A. V. Miftahutdinov. – Sankt-Peterburg : Lan', 2021. – 292 s.
3. Nespecificheskaya ustojchivost' organizma krupnogo rogatogo skota na fone primeneniya biopreparatov / V.G. Semenov, V.G. Sofronov, N.M. Lukina [i dr.] // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. – 2022. – T. 249. – № 1. – S. 189–192.
4. SHukanov, R. A. Postnatal'noe sovershenstvovanie obmennyh, rostovyh processov svinej bioaktivnymi dobavkami v lokal'nom agrobiogeocenoze regiona / R. A. SHukanov, I. I. Kochish, V. I. Maksimov // Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya. – 2016. – № 2. – S. 36–40.
5. Dinardo, F.R. Oral administration of nucleotides in calves: Effects on oxidative status, immune response, and intestinal mucosa development / F.R. Dinardo, A. Maggiolino, T. Martinello, G.M. Liuzzi, G. Elia, N. Zizzo and others // Journal of Dairy Science. – 2022. – № 105 (5). – P.4393–4409.

6. Klyapnev, A.V. Assessment influence of recombinant interleukin-2 and polyoxidonium to physiological condition and formation of non-specific resistance of calves 30 days of age / A.V.Klyapnev, V.I.Velikanov, S.S.Terentev, A.V.Gorina, A.O.Sletov, A.A.Dunaevskaya, E.A.Trunova, N.V.Klyapnev// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «International AgroScience Conference, AgroScience 2020» 2020. S. 012041.

7. Semenov, V. G. Formation of colostral immunity in calves on the background of the application of immunostimulators to cows / V. G. Semenov, E. S. Matveeva, D. E. Biryukova, A. N. Maykotov, S. G. Kondruchina, T. N. Ivanova, S. A. Musaev, S. L. Tolstova, N. M. Lukina, G. V. Zaharovskiy // International AgroScience Conference (AgroScience-2021) IOP Conf. Series: EarthandEnvironmentalScience 935 (2021) 012044 IOPPublishing.doi:10.1088/1755-1315/935/1/012044.

#### **Information about authors**

1. **Klyapnev Andrey Vladimirovich**, Candidate of Biological Sciences, associate professor of the department «Anatomy, Surgery and Internal Non-Contagious Diseases», Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarina Avenue, 97, Nizhny Novgorod Region, Russia; e-mail: a\_klyapnev@mail.ru, tel. 8-910-007-29-95;

2. **Semenov Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: semenov\_v.g@list.ru, tel. 8-927-851-92-11.

3. **Tyurin Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Animal Hygiene and Environmental Protection, All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology, 123022, Moscow, Zvenigorodskoe Highway, 5, Russian Federation; Professor of the Department of Animal Hygiene and Poultry Breeding named after A.K. Danilova, Moscow State Academy of Veterinary Medicine Medicine and Biotechnology – MBA named after K.I. Scriabin, 109472, Moscow, Akademik Scriabin str., 23, Russian Federation; e-mail: potyemkina@mail.ru.