

kova, A.K. Bobylev // Mater. mezhdunar. nauch. konf. Kazan. akademii veterin. meditsiny. – Kazan, 2000. – Т. 3. – С. 281-282.

4. Sharabrin, I.G. Patologiya obmena veshchestv i ee profilaktika u zhivotnykh spetsializirovannykh khoziaistv promyshlennogo tipa / I.G. Sharabrin. – Moskva: Kolos, 1983. – 144 s.

5. Iurgin, S.A. Povyshenie norm energeticheskogo i mineralno-vitaminogo pitaniia vysokoproduktivnykh korov / S.A. Iurgin, N.A. Tabakov, S.M. Surina // Vestnik RASKhN. – 1993. – 59 s.

6. Broster, W.H., Tomas, C. (1981). The influence of levels and patterns of concentrate input on milk output. In: *Recent Advances in Animal Nutrition*. Eds. W. Haresign and D. Lewis. London; Butterworth. pp. 49-68.

7. Mikolaichik, I.N. Biological basis of using bentonite-based mineral-vitamin premix when increasing the milk yield of cows / I.N. Mikolaichik, L.A. Morozova // *Russian Agricultural Sciences*, 2009. – Vol. 35. – No. 3. – P. 199-201.



УДК 619:616.34-008.314.4:615.246:636.2 Н.Н. Скриголовский, И.И. Калюжный, А.В. Требухов  
DOI: 10.53083/1996-4277-2023-225-7-49-55 N.N. Skrigolovskiy, I.I. Kalyuzhniy, A.V. Trebukhov

**ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЕСТАБИЛИЗАЦИИ  
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ГОМЕОСТАЗА  
ПРИ НЕОНАТАЛЬНОЙ ДИАРЕЕ ТЕЛЯТ И ХАРАКТЕР ИХ МОДУЛЯЦИИ  
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПОЛИЭНЗИМАТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ФЛОГЭНЗИМ»**

**PATHOGENETIC SIGNIFICANCE OF DESTABILIZATION OF PHYSICO-CHEMICAL ELEMENTS  
OF HOMEOSTASIS AT NEONATAL DIARRHEA IN CALVES AND THE NATURE  
OF THEIR MODULATION UNDER THE INFLUENCE OF ENZYMATIC DRUG PHLOGENZYM**

**Ключевые слова:** неонатальная диарея, диспепсия, токсическая форма диареи, кислотно-основный и электролитный гомеостаз, здоровье, ацидоз, ацидемия, патогенетическая терапия, системная энзимотерапия, препарат «Флогэнзим».

Показана зависимость характера клинического течения неонатальной диареи от состояния кислотно-основного гомеостаза у новорожденных телят. При основных клинических формах неонатальной диареи у телят патогномичным является ацидемический сдвиг физико-химических параметров венозной крови метаболического генеза. При токсической форме неонатальной диареи у телят в подопытной и контрольной группах регистрировалась более значительная дестабилизация кислотно-основного состояния – рН крови до лечения имела уровень, соответствующий ацидемическому. Дальнейшее осложнение патологии сопровождалось снижением рН у телят в коматозном состоянии до 6,9 ед. Одновременно с дестабилизацией рН крови у новорожденных телят наблюдались снижение концентрации гидрокарбоната, дефицит буферных оснований. В ходе исследований были получены параклинические данные, квалифицирующие состояние гомеостаза у телят при простой форме течения неонатальной диареи как частично компенсированный метаболический ацидоз, а при токсической форме – как декомпенсированный с тенденцией к снижению рН крови до уровня опасного

для жизни телят. Формула баланса показателей кислотно-основного состояния при неонатальной диарее у телят, при основных формах клинического течения этого заболевания, характеризовалась низкими физико-химическими значениями параметров рН крови: содержания гидрокарбонатов, резерва щелочей и парциального давления рСО<sub>2</sub> в крови. Экспериментальное применение полиэнзиматического препарата «Флогэнзим» в качестве средства патогенетической терапии, в режиме комплексного лечения неонатальной диареи у телят, сопровождалось рецессией летальных изменений параметров в физико-химическом звене гомеостаза с компенсацией кислотно-основного баланса и реконвалесценцией подопытных животных. Выявлен выраженный антитоксический и противовоспалительный эффекты, что обуславливает его использование при тяжелом течении неонатальной диареи у новорожденных телят со значительными и ассоциированными патологическими сдвигами в клиническом статусе.

**Keywords:** neonatal diarrhea, dyspepsia, toxic form of diarrhea, acid-base and electrolyte homeostasis, health, acidosis, acidemia, pathogenetic therapy, systemic enzyme therapy, Phlogenzym.

The dependence of the clinical course of neonatal diarrhea on the state of acid-base homeostasis in newborn calves is discussed. Acidemic shift of physico-chemical

parameters of venous blood of metabolic genesis is pathognomonic for the main clinical forms of neonatal diarrhea in calves. At toxic form of neonatal diarrhea in calves, in the trial and control groups, more significant destabilization of acid-base status was recorded - blood pH before treatment had a level corresponding to acidemic. Further complication of the pathology was accompanied decreased pH - in comatose calves up to 6.9 units. Simultaneously with blood pH destabilization in newborn calves, decreased hydrogen carbonate concentration and buffer bases deficiency were observed. In the course of studies, paraclinical data were obtained qualifying the state of homeostasis in calves at simple form of neonatal diarrhea course as partially compensated metabolic acidosis, and at toxic form as decompensated with a tendency to decrease blood pH to the level dangerous for the life of calves. The balance of

acid-base state parameters in neonatal diarrhea in calves at the main forms of clinical course of this disease was characterized by low physico-chemical values of blood pH indices: hydrocarbonate content, alkali reserve and partial pressure pCO<sub>2</sub> in blood. Experimental use of the polyenzymatic drug Phlogenzym as a means of pathogenetic therapy in the complex treatment of neonatal diarrhea in calves was accompanied by recession of fatal changes in the parameters of the physico-chemical link of homeostasis with compensation of the acid-base balance and convalescence of the trial animals. Expressed anti-toxic and anti-inflammatory effects have been revealed which determine its use at the severe course of neonatal diarrhea in newborn calves with significant and associated pathological shifts in the clinical status.

**Скриголовский Николай Никодимович**, ветеринарный врач, Сахалинская обл., Российская Федерация, e-mail: nikos06@inbox.ru.

**Калужный Иван Исаевич**, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, Российская Федерация, e-mail: kalugnivan@mail.ru.

**Требухов Алексей Владимирович**, д.в.н., доцент, зав. кафедрой терапии и фармакологии, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: aleks\_tav@mail.ru.

**Skrigolovskiy Nikolay Nikodimovich**, Veterinarian, Sakhalin Region, Russian Federation, e-mail: nikos06@inbox.ru.

**Kalyuzhnyi Ivan Isaevich**, Dr. Vet. Sci., Prof., Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russian Federation, e-mail: kalugnivan@mail.ru.

**Trebukhov Aleksey Vladimirovich**, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: aleks\_tav@mail.ru.

### Введение

Неонатальная диарея телят, нозологически регистрируемая в России как диспепсия телят [1], в своем патогенетическом развитии отличается от других болезней новорожденных животных предельной остротой клинического течения. Заболевание начинается с рождения, сопровождаясь системным нарушением гомеостатических процессов – обезвоживанием организма, резким нарушением электролитного состава крови, ацидозом и токсикозом, приводящим к необратимым нарушениям функции желудочно-кишечного тракта, печени, сердца, почек и нейроэндокринной системы [2-4]. Без принятия срочных терапевтических мер заболевшие телята могут погибнуть в течение суток – отход новорожденных телят в первые дни после рождения составляет 10-50%. Высокая летальность обусловлена необратимыми нарушениями кислотно-основного гомеостаза у новорожденных животных [5-7].

Падёж от неонатальной диареи телят в хозяйствах молочной отрасли животноводства влечет большие экономические потери [8, 9]. В настоящее время для ветеринарии продолжает быть актуальной проблема поиска более ре-

зультативных средств лечения этого заболевания [9-13].

**Цель** исследования – поиск путей совершенствования лечения неонатальной диареи у новорожденных телят за счет комплексного воздействия на базовые элементы ее патогенеза средствами системной энзимотерапии – применения полиэнзиматического препарата «Флогэнзим».

### Материалы и методы исследований

Аналитические материалы по теме исследований получены в эксперименте на новорожденных телятах больных неонатальной диареей. Диагноз ставился на основании клинического, патологоанатомического и инструктивно регламентированного комплекса лабораторных исследований.

Алгоритм исследований включал изучение:

1) динамики параметров кислотно-основного и электролитного обмена при неонатальной диарее у новорожденных телят как базовых элементов патогенеза;

2) влияния препарата системной энзимотерапии «Флогэнзим» на характер изменений физико-химического состояния крови у телят при комплексном лечении основных клинических форм течения этого заболевания.

Необходимый биоматериал для лабораторного анализа получен от 40 новорожденных телят молозивного периода, подразделенных на две опытные и две контрольные группы. Каждая из них включала по 10 больных неонатальной диареей телят 1-3-дневного возраста ( $n=10$ ). Первая опытная и контрольная группы были подобраны из телят с простой формой течения заболевания; вторая подопытная и контрольная – из телят с токсической формой неонатальной диареи.

Для определения динамики параметров кислотно-основного и электролитного обмена у телят при неонатальной диарее тестировали пробы венозной крови по стандартным физико-химическим показателям: уровню pH, концентрации гидрокарбонатов (бикарбонатов) –  $\text{HCO}_3^-$ , буферных оснований –  $\text{BO}$  и парциального давления углекислого газа –  $\text{pCO}_2$ ; катионов калия ( $\text{K}^+$ ), натрия ( $\text{Na}^+$ ) и анионов хлора ( $\text{Cl}^-$ ).

Биохимическое исследование крови выполнено в клинико-диагностической лаборатории (КДЛ). Пробы крови брали из яремной вены до лечения и в процессе терапии на вторые и пятые сутки. Этот материал для анализа доставляли в герметически закрытых специальных стеклянных капиллярах, исключая контакт в термосе со льдом.

В подопытных группах больных неонатальной диареей телят для лечения применялся полиэнзиматический препарат «Флогэнзим» («Mucos Pharma, GmbH», Германия) в режиме комплексной терапии в комбинации со стандартным набором средств лечения патологии – этиотропным препаратом «Гентамицин» (подкожно) и раствором «Рингера-Локка» регидратационно-дезинтоксикационного назначения (внутривенно). Флогэнзим вводили перорально, в разовой дозе из 3 таблеток на одно животное, 3 раза в сутки, за 1-2 ч до приема корма, ежедневно, до выздоровления.

В лечении телят контрольных групп использовался комплекс препаратов в составе «Гентамицин», раствора «Рингера-Локка» и патентованного противодиарейного средства для телят «Редиар» («Trouw Nutrition International B.V.», Нидерланды). Редиар назначали внутрь в дозе 50 г в 2 л воды, трижды в день до выздоровления (2-3 дня).

Опыт сопровождался мониторингом клинического состояния больных телят в группах.

Статистический анализ данных выполнен на основе стандартных программ «Microsoft Excel 2010». Лечение телят с неонатальной диареей начиналось с отмены молозива на 10-12 ч и замены его на физиологический раствор, с последующим сокращением пропорции молозива в дневном рационе на 50 и 30%.

### Результаты исследований

Установлено, что у телят, больных неонатальной диареей, при всех формах ее клинического течения, имевшиеся изменения физико-химических параметров кислотно-основного обмена, до лечения, были характерны для ацидоза метаболического генеза (табл. 1).

При простой форме течения неонатальной диареи у новорожденных телят в опытной группе параметры pH крови отражали ацидемический сдвиг этого показателя до уровня  $7,35 \pm 0,04$  ед., и до  $7,34 \pm 0,04$  в контрольной группе (табл. 1). Значения pH были смещены в кислую сторону в среднем на 0,05-0,06 ед. Содержание гидрокарбоната и буферных оснований в крови больных телят имело сниженные параметры: в подопытной группе концентрация  $\text{HCO}_3^-$  составляла  $23,84 \pm 4,25$  ммоль/л, в контрольной –  $24,12 \pm 4,22$  ммоль/л; сумма всех буферных оснований (BO) имела дефицит в размере  $-2,76 \pm 0,52$  ммоль/л и  $-2,88 \pm 0,56$  ммоль/л соответственно. Снижение концентрации гидрокарбоната у телят в подопытной группе составило 3,8%, в контрольной – 2,9%. Парциальное давление углекислого газа в крови у телят в группах с простой формой течения заболевания снизилось на 1,5% (до  $33,34 \pm 3,22$  мм рт. ст.) и 1,7% ( $33,14 \pm 3,22$  мм рт. ст.) соответственно.

При токсической форме неонатальной диареи у телят в подопытной и контрольной группах регистрировалась более значительная дестабилизация кислотно-основного состояния – pH крови до лечения имела уровень, соответственно,  $7,25 \pm 0,04$  и  $7,26 \pm 0,04$  ед., то есть ацидемия усилилась на 0,09-0,10 ед. (табл. 2). Дальнейшее осложнение патологии сопровождалось снижением pH у телят в коматозном состоянии до 6,9 ед. Одновременно с дестабилизацией pH крови у новорожденных телят наблюдалось снижение концентрации гидрокарбоната, соответственно, до  $15,21 \pm 1,22$  (на 32,6%) и  $17,67 \pm 1,76$  ммоль/л (на 23,9%). Дефицит буферных оснований регистрировался на уровне  $-6,75 \pm 0,67$  и  $-6,87 \pm 0,64$  ммоль/л соответственно.

Парциальное давление углекислого газа в крови у телят с токсической формой заболевания имело низкие параметры, соответственно, 33,41±3,24 и 33,54±3,22 мм рт. ст. Снижение составило 7,4 и 7,7%.

Таблица 1

**Параметры показателей состояния кислотно-основного обмена у больных неонатальной диареей телят при простой клинической форме течения заболевания**

Показатели	Срок анализа крови у больных телят, сут.		
	перед лечением	в процессе лечения	
		на 2-е	на 5-е
Подопытная группа телят (n=10)			
рН	7,35±0,04	7,38±0,04	7,41±0,04
НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , ммоль/л	23,84±2,25	31,85±2,26	37,5±3,17
ВО, ммоль/л	-2,76±0,52	+1,14±0,55	+4,53±0,64
рСО <sub>2</sub> , мм рт. ст.	33,46±3,24	39,54±3,22	45,20±4,18
Натрий, ммоль/л	142,12±5,32	140,23±6,27	138,49±5,78
Калий, ммоль/л	6,14±0,26	6,488±0,22	5,81±0,42
Хлор, ммоль/л	101,96±4,25	98,56±3,87	92,28±3,64
Контрольная группа телят (n=10)			
рН	7,34±0,04	7,35±0,04	7,39±0,04
НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , ммоль/л	24,12±4,22	25,85±4,28	27,84±0,38
ВО, ммоль/л	-2,88±0,56	-1,36±0,45	+3,96±1,31
рСО <sub>2</sub> , мм рт. ст.	33,14±3,42	34,22±3,55	44,54±4,24
Натрий, ммоль/л	142,71±6,32	140,34±5,32	138,49±5,78
Калий, ммоль/л	6,62±1,02	6,21±1,02	5,14±1,22
Хлор, ммоль/л	100,79±6,73	97,93±4,69	90,89±4,64

Таблица 2

**Параметры показателей состояния кислотно-основного обмена у больных неонатальной диареей телят при токсической форме заболевания**

Показатели	Срок анализа крови у больных телят, сут		
	перед лечением	в процессе лечения	
		на 2-е	на 5-е
Подопытная группа телят (n=10)			
рН	7,25 ± 0,04	7,32±0,04	7,40±0,04
НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , ммоль/л	15,21 ± 1,22	19,15±1,81	30,76±2,84
БО, ммоль/л	-6,75 ± 0,67	+2,84±0,28	+6,53±0,64
рСО <sub>2</sub> , мм рт. ст.	33,41 ± 3,24	38,14±3,22	52,16±4,24
Натрий, ммоль/л	148,49 ± 6,32	146,23±6,27	138,49±5,78
Калий, ммоль/л	6,42 ± 0,24	5,94±0,22	5,79±0,22
Хлор, ммоль/л	108,90 ± 4,12	105,48±3,56	91,48±3,73
Контрольная группа телят (n=10)			
рН	7,26±0,04	7,28±0,04	7,38±0,04
НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , ммоль/л	17,67±1,76	18,35±1,93	29,80±2,84
БО, ммоль/л	-6,87±0,64	+1,26±0,04	+3,66±2,04
рСО <sub>2</sub> , мм рт. ст.	33,54±3,22	33,72±3,15	52,1 ± 5,34
Натрий, ммоль/л	146,49±6,32	145,86±6,27	140,98±5,45
Калий, ммоль/л	6,66±0,24	6,16±0,21	5,08±0,18
Хлор, ммоль/л	106,96±4,25	101,28±3,27	90,53±2,28

Таким образом, получены параклинические данные, квалифицирующие состояние гомеостаза у телят при простой форме течения неонатальной диареи как частично компенсированный метаболический ацидоз, а при токсической форме – как декомпенсированный. Формула баланса показателей кислотно-основного состояния при неонатальной диарее у телят, при основных формах клинического течения этого заболевания, характеризовалась низкими физико-химическими значениями параметров: рН крови: содержания гидрокарбонатов, резерва щелочей и парциального давления  $pCO_2$  в крови.

Данные, полученные при тестировании электролитного состава сыворотки крови у больных телят при неонатальной диарее (табл. 1, 2), также были характерны для ацидемического сдвига в организме новорожденных животных. Эти показатели свидетельствовали, что в орбиту патогенеза неонатальной диареи вовлечены гемодинамические процессы в организме новорожденных телят, обусловленные нарушением водно-солевого (электролитного) обмена – баланса катионов калия ( $K^+$ ), натрия ( $Na^+$ ) и анионов хлора ( $Cl^-$ ). Параметры этих электролитических элементов у больных телят превышали референсный уровень здоровых новорожденных телят: концентрация солей натрия при простой форме заболевания составила  $142,12 \pm 5,32$  ммоль/л, превысив показатели здоровых телят на 4%, при токсической –  $148,49 \pm 6,32$  ммоль/л (на 8%); уровень солей калия составлял  $6,14 \pm 0,26$  и  $6,42 \pm 0,24$  ммоль/л соответственно, понизившись на 6,2 и 8,7%; концентрация хлоридов при простой клинической форме болезни поднялась на 13,43%, до  $101,96 \pm 4,25$  ммоль/л, при токсическом течении имела более чем 16%-ное повышение –  $108,90 \pm 4,12$  ммоль/л. В группах контроля зафиксированы аналогичные изменения в параметрах электролитного состава крови у больных телят при основных клинических формах течения неонатальной диареи (табл. 1, 2).

В процессе предпринятого лечения, с применением полиэнзиматического препарата «Флогэнзим», в течение трехдневного терапевтического курса лечения наблюдался положительный сдвиг показателей кислотно-основного гомеостаза, свидетельствующий о рецессии ацидоза у больных неонатальной диареей подопытных телят и появлении признаков реконвалесценции. Восстановился физиологический

уровень рН крови, концентрации гидрокарбонатов, резерва щелочей, парциального давления окиси углерода, а также электролитного состава сыворотки крови подопытных телят. Исчезновение объективного болезненного симптома – диареи наступило параллельно с компенсацией кислотно-основного состояния и минерального обмена, в среднем в течение трех суток.

В общей оценке эксперимента внимание заслуживает тот факт, что в группах подопытных телят с простой формой течения неонатальной диареи при испытании препарата «Флогэнзим» достигнуто 100%-ное излечение, как и при комплексном применении препарата «Редиар» – патентованного противодиарейного средства для телят. Терапевтический комплекс с полиэнзиматическим препаратом «Флогэнзим» показал противодиарейный потенциал, практически равноценный по эффективности с Редиаром. В отличие от Флогэнзима при применении Редиара имели место рецидивы диареи у реконвалесцентов, особенно при токсической форме заболевания,

#### Заключение

Результаты сопоставлений, полученных параклинических данных, показали, что у больных неонатальной диареей телят нарастание тяжести клинических симптомов и выраженности функциональных нарушений пищеварения тесно сопряжено с одновременным прогрессированием нарушений физико-химических элементов гомеостаза. Динамика параметров показателей кислотно-основного состояния у больных неонатальной диареей телят, при основных формах клинического течения этого заболевания, характеризовалась: низкими значениями рН крови, содержания гидрокарбонатов ( $HCO_3^-$ ), снижением резерва щелочей (ВО) и парциального давления ( $pCO_2$ ).

Применение препарата «Флогэнзим» в комплексе с базисной терапией неонатальной диареи сопровождалось нормализацией не только исходно сниженного уровня параметров показателей кислотно-основного гомеостаза и нарушением электролитного обмена, но и достаточно быстрым купированием воспалительных и токсических проявлений болезни – в среднем через трие суток.

Выраженный антитоксический и противовоспалительный эффекты Флогэнзима обуславливают его использование при тяжелом течении неонатальной диареи у новорожденных телят,

со значительными и ассоциированными патологическими сдвигами в клиническом статусе.

### Библиографический список

1. Кислотно-основное состояние у здоровых и больных диспепсией телят / Н. Т. Винников, Л. В. Анникова, И. Ю. Домницкий, Ю. Н. Федоров. – Текст: непосредственный // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Вавилова. – 2012. – № 4. – С. 3-5.

2. Калюжный, И. И. Этиологическая характеристика неонатальных гастроэнтеритов в краевой патологии молодняка крупного рогатого скота северной зоны Нижнего Поволжья / И. И. Калюжный, Ю. В. Калинкина. – Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 4. – С. 10-13.

3. Vet Topics: Neonatal Diarrhoea in Calves by Pablo Díaz Fernández et al. – 2020. – p. 85.

4. Требухов, А. В. Изменения биохимических показателей крови у коров и телят при нарушении углеводного и жирового обмена / А. В. Требухов. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2021. – № 5. – С. 50-54.

5. Диспепсия телят. – URL: <http://www.bolezni-zveri.ru/article.php/20090821103008789> [12.02.10]. – Текст: электронный.

6. Диагностическое значение лабораторных исследований показателей крови, мочи и их интерпретация при неонатальной патологии у телят / С. О. Лощинин, В. Д. Кочарян, И. И. Калюжный, С. В. Козлов. – Текст: непосредственный // Материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию кафедр клин. диагност., внутрен. бол. жив. им. А. В. Синева, акушер. и опер. хирург (29-30 сентября 2022 года). – Санкт-Петербург, 2022. – С. 336-339.

7. Дегтярев, В. П. Этиопатогенез и коррекция послеродовых и неонатальных патологий в молочном скотоводстве: монография / В. П. Дегтярев, К. В. Леонов. – Тверь: АгросферА, 2010. – 125 с. – Текст: непосредственный.

8. Требухов, А. В. Особенности нарушения обмена у телят, рождённых от коров, больных кетозом / А. В. Требухов. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 6 (200). – С. 44-49.

9. Профилактика и лечение диспепсии у новорожденных телят: учебное пособие для вузов / А. Я. Батраков, К. В. Племяшов, В. Н. Виденин,

А. В. Яшин. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 39-41. – Текст: непосредственный.

10. Болезни молодняка крупного рогатого скота: практические рекомендации / Д. Н. Пудовкин, С. В. Щепеткина, Л. Ю. Карпенко, О. А. Рижко. – Изд. 2-е, доп. – Санкт-Петербург: СПб ГАВМ, 2019. – С. 47. – Текст: непосредственный.

11. Требухов, А. В. Иммунологический статус крови и молока у коров после применения пробиотика / А. В. Требухов, С. А. Утц. – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2 (58). – С. 135-140.

12. Современные аспекты патогенетической терапии новорожденных телят при неонатальном гастроэнтерите / Ю. В. Калинкина, А. А. Федорин, И. И. Калюжный [и др.]. – Текст: непосредственный // Аграрный научный журнал. – 2023. – № 1. – С. 81-84.

13. Утц, С. А. Влияние пробиотика "Ветом 1.2" на иммунологический статус новорожденных телят / С. А. Утц, А. В. Требухов. – Текст: непосредственный // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 127-129.

### References

1. Vinnikov, N.T. Kislотно-osnovnoe sostoianie u zdorovykh i bolnykh dispepsiei teliat/ N.T. Vinnikov, L.V. Annikova, I.Iu. Domnitskii, Iu.N. Fedorov // Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. Vavilova. – 2012. – No. 4. – S. 3-5.

2. Kaliuzhnyi, I.I. Etiologicheskaja kharakteristika neonatalnykh gastroenteritov v kraevoi patologii molodniaka krupnogo rogatogo skota severnoi zony Nizhnego Povolzhia / I.I. Kaliuzhnyi, Iu.V. Kalinkina // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. – 2016. – No. 4. – S. 10-13.

3. Vet Topics: Neonatal Diarrhoea in Calves by Pablo Díaz Fernández et al. 2020. p. 85.

4. Trebukhov, A.V. Izmneniia biokhimicheskikh pokazatelei krovi u korov i teliat pri narushenii uglevodnogo i zhirovogo obmena / A.V. Trebukhov // Veterinariia. – 2021. – No. 5. – S. 50-54.

5. Dispepsiia teliat [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.bolezni-zveri.ru/article.php/20090821103008789> [12.02.10].

6. Loshchinin, S.O. Diagnosticheskoe znachenie laboratornykh issledovaniy pokazatelei

krovi, mochi, i ikh interpretatsiia pri neonatalnoi patologii u teliat / S.O. Loshchinin, V.D. Kocharian, I.I. Kaliuzhnyi, S.V. Kozlov. // Mater. mezhdunar. nauchn. konf., posviashchennoi 100-letiiu kafedr klin. diagnost., vnutren. bol. zhiv. im. Sineva A.V., akusher. i oper. khirurg. 29–30 sentiabria 2022 goda. – Sankt-Peterburg, 2022. – S. 336-339.

7. Degtiarev, V.P. Etiopatogenez i korrektsiia poslerodovykh i neonatalnykh patologii v molochnom skotovodstve / V.P. Degtiarev, K.V. Leonov: monografiia. –Tver: AgrosferA, 2010. – 125 s.

8. Trebukhov, A.V. Osobennosti narusheniia obmena u teliat, rozhdennykh ot korov, bolnykh ketozom / A.V. Trebukhov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – No. 6 (200). – S. 44-49.

9. Batrakov, A.Ia. Profilaktika i lechenie dispepsii u novorozhdennykh teliat / A.Ia. Batrakov, K.V. Plemiashov, V.N. Videnin, A.V. Iashin: uchebnoe posobie dlia vuzov. – Sankt-Peterburg, 2021. – S. 39-41.

10. Pudovkin, D.N., Shchepetkina S.V., Karpenko L.Iu., Rizhko O.A. Bolezni molodniaka krupnogo rogatogo skota: prakticheskie rek-

omendatsii / D.N. Pudovkin, S.V. Shchepetkina, L.Iu. Karpenko, O.A. Rizhko. Izd. 2-e, dop. – Sankt-Peterburg: SPB GAVM, 2019. – S. 47.

11. Trebukhov, A.V. Immunologicheskii status krovi i moloka u korov posle primeneniia probiotika / A.V. Trebukhov, S.A. Utts // Vestnik Ulianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii. – 2022. – No. 2 (58). – S. 135-140.

12. Kalinkina, Iu.V. Sovremennye aspekty patogeneticheskoi terapii novorozhdennykh teliat pri neonatalnom gastroenterite / Iu.V. Kalinkina, A.A. Fedorin, I.I. Kaliuzhnyi, A.M. Semivolos, S.A. Semivolos // Agrarnyi nauchnyi zhurnal. – 2023. – No. 1. – S. 81-84.

13. Utts, S.A. Vliianie probiotika "Vetom 1.2" na immunologicheskii status novorozhdennykh teliat / S.A. Utts, A.V. Trebukhov // Ot modernizatsii k ope-rezhaiushchemu razvitiuu: obespechenie konkurentosposobnosti i nauchnogo liderstva APK. Aktualnye problemy veterinarnoi meditsiny: Sbornik statei mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. – 2022. – S. 127-129.



УДК 636.084.1

DOI: 10.53083/1996-4277-2023-225-7-55-61

**Д.А. Кислова, Г.К. Дускаев, Е.В. Шейда,  
О.В. Кван, М.С. Аринжанова**  
D.A. Kislova, G.K. Duskaev, E.V. Sheyda,  
O.V. Kvan, M.S. Arinzhanova

## ЛЬНЯНОЙ ЖМЫХ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ КОРМАМ В РАЦИОНЕ КОЗ

### LINSEED CAKE AS AN ALTERNATIVE TO CONVENTIONAL FEEDS IN GOAT DIET

**Ключевые слова:** жмых льняной, переваримость, летучие жирные кислоты, азот, жвачные.

Приводятся результаты по изучению рубцовой жидкости коз нигерийской породы методом *in vitro* в ответ на добавление льняного жмыха в различных дозиров-

ках. Механическая экстракция масел из второстепенных масличных культур, хотя и менее распространенная, чем из хорошо известных основных масличных культур, позволяет получить значительное количество жмыхов, которые, помимо высокого содержания сырого белка, имеют некоторое количество остаточного жира,