

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ ВЕТОМ 1 И ВЕТОМ 1.2 В РАННИЙ ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД У ТЕЛЯТ

¹А.А. Эленшлегер, доктор ветеринарных наук, профессор

¹А.И. Леляк, директор

²А.В. Требухов, доктор ветеринарных наук, доцент

¹ООО Научно-производственная фирма «Исследовательский центр»

²Алтайский государственный аграрный университет

E-mail: aleks_tav@mail.ru

Ключевые слова: пробиотики, Ветом 1, Ветом 1.2, диспепсия, крупного рогатый скот, телята, лечение, профилактика.

Реферат. Одним из ключевых направлений, обеспечивающих продовольственную безопасность страны, является производство достаточного количества животноводческой продукции. Современные требования к производству продукции скотоводства подталкивают производителей исключить антибактериальные препараты из технологии выращивания телят заменяя их пробиотическими препаратами. Поэтому поиск и апробация новых высокоэффективных пробиотических препаратов так актуальны. Цель исследований – изучение влияния пробиотиков Ветом 1 и Ветом 1.2 на клинико-биохимический статус и массу телят в ранний постнатальный период. Исследования проводились на телятах-аналогах черно-пёстрой породы в весенний период. Были сформированы одна контрольная и две опытные группы телят. Исследования проводились от рождения до 2-месячного возраста. Телята 1-й опытной группы получали к рациону Ветом 1. 2-я опытная группа – Ветом 1.2. В ходе исследования установлено, что применение пробиотиков Ветом 1 и Ветом 1.2 значительно снижает вероятность возникновения диспепсии в ранний постнатальный период у телят, а также положительно влияют на их клинико-биохимический статус. При этом наиболее эффективен Ветом 1.2. Применение пробиотиков Ветом 1. и Ветом 1.2. способствует повышению у телят массы тела и среднесуточного привеса. Самый большой привес отмечался через месяц после рождения в группе, получавшей Ветом 1.2, он был выше контроля в 1,6 раза и в 1,4 раза – по сравнению с телятами, получавшими Ветом 1. Привес телят в группе с Ветом 1 в сравнении с контрольными был выше на 15,5 %. Массу тела телят в трех исследуемых группах спустя 2 месяца после рождения можно представить как: группа с Ветом 1.2. ($77,80 \pm 3,40$ кг) > группа с Ветом 1 ($76,50 \pm 3,70$ кг) > не получавшие пробиотики ($71,60 \pm 3,17$ кг).

THE USE OF PROBIOTICS VETOM 1 AND VETOM 1.2. IN THE EARLY POSTNATAL PERIOD IN CALVES

¹A.A. Elenschlager, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

¹A.I. Lelyak, Director

²A.V. Trebukhov, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor

¹LLC NPF “Research Center”

²Altai State Agrarian University

Keywords: probiotics, Vetom 1, Vetom 1.2, dyspepsia, cattle, calves, treatment, prevention.

Abstract. One of the key areas ensuring the country's food security is the production of a sufficient number of livestock products. Modern requirements for the production of livestock products are pushing manufacturers to exclude antibacterial drugs from the technology of bearing calves, replacing them with probiotic drugs. Therefore, the search and testing of new highly effective probiotic drugs is relevant. The purpose of the research is to study the effect of probiotics Vetom 1 and Vetom 1.2 on the clinical and biochemical status and weight of calves in the early postnatal period. The studies were conducted on analog calves, a black-and-white breed in the spring period. Two groups of experimental calves and one group of control calves were formed. The study was conducted from birth to 2 months of age. The first experimental group of calves received a diet

of Vet 1. The second experimental group was Vet 1.2. During the study, it was found that the use of probiotics Vet 1 and Vet 1.2 significantly reduces the likelihood of dyspepsia in the early postnatal period in calves, and also positively affects their clinical and biochemical status. At the same time, Vetom 1.2 is the most effective. The use of probiotics Vetom 1. and Vetom 1.2. helps to increase body weight and average daily weight gain in calves. The body weight of groups of calves 2 months after birth can be represented as a group with a weight of 1.2. (77.80 ± 3.40 kg) > group with Vet 1 (76.50 ± 3.7 kg) > who did not receive probiotics (71.60 ± 3.17 kg). The largest gain was observed a month after birth in the group receiving Vet 1.2. it was 1.6 times higher than the control and 1.4 times higher than in calves receiving Vet 1. The weight gain of calves with Vet 1 in comparison with the control was 15.5% higher. The body weight of calves receiving probiotics 2 months after birth can be represented as follows: Vet 1.2. (77.80 ± 3.40 kg), Vet 1 (76.50 ± 3.7 kg), who did not receive probiotics (71.60 ± 3.17 kg).

Одним из ключевых направлений, обеспечивающих продовольственную безопасность страны, является интенсивное развитие отечественного скотоводства. Реализация данного направления представляет собой многофакторную задачу, включающую в себя высокую интенсификацию мясного и молочного производства. Кроме того, современные условия рыночной экономики, требуют от животноводческой отрасли не только достаточного количества и разнообразия продукции, но и продукции, полученной без применения антибиотиков, сульфаниламидных и других подобных средств [1–2]. Повышение интенсификации продуктивности, а следовательно, и обмена веществ у животных, делает их чувствительными к различным стресс-факторам, в т. ч. – к нарушениям кормления [3]. На этом фоне исключение антибиотиков – основного компонента схем лечения патологий желудочно-кишечного тракта у скота, особенно у молодняка, способствовало поиску средств, способных их заменить. Это привело к развитию рынка пробиотических препаратов, способных обеспечить нормализацию состава микрофлоры кишечника и восстановлению его функции [4–5]. Пробиотики в процессе своей жизнедеятельности «выдавливают» патогенную микрофлору. Они увеличивают количество полезных анаэробных бактерий и уменьшают содержание в просвете кишечника патогенных микроорганизмов [6–8]. За счёт этого пробиотики приводят к снижению заболеваний не только желудочно-кишечного тракта, но и других органов и систем, способствует повышению продуктивности, физических показателей и т. д. [9–11]. Подобный благоприятный эффект препаратов данной группы на организм животных объясняет постоянно растущий интерес к ним. В этой связи актуальны поиск и апробация новых высокоэффективных пробиотических препаратов.

Целью исследований являлось изучение влияния пробиотиков Ветом 1 и Ветом 1.2 на клинико-биохимический статус и массу телят в ранний постнатальный период.

Исследования проводились в учхозе Пригородное, г. Барнаула. Объектом исследования служили телята-аналоги черно-пёстрой породы в весенний период 2022 г. Предметом исследования являлись клинико-биохимический статус телят, масса и привесы телят.

Было сформировано две опытные и одна контрольная группы телят. В каждую группу было отобрано по 15 голов. Группы телят формировались по мере рождения, в соответствии с принципом аналогов. Исследование проводилось в течение 2 месяцев (дача пробиотиков и клиническое исследование телят). Кормление и содержание телят были идентичны, на условиях, принятых в хозяйстве. Телята 1-й опытной группы получали к основному рациону Ветом 1 в дозе 50 мг/кг массы животного. Телята 2-й опытной группы получали к основному рациону Ветом 1.2, также в дозе 50 мг/кг массы животного. При заболевании телят диспепсией с лечебной целью дозу препарата Ветом 1 увеличивали до 100 мг/кг, а Ветом 1.2 – до 75 мг/кг массы животного вплоть до восстановления функций желудочно-кишечного тракта. Производитель пробиотических препаратов: ООО НПФ «Исследовательский центр», Новосибирская область, р. п. Кольцово.

Контрольная группа получала основной рацион по схеме кормления, принятой в хозяйстве. При заболевании телят контрольной группы в комплексной терапии использовали антибиотики

Рифоциклин (рифампицин и тетрациклин) в дозе 300 мг/кг внутрь, 2 раза в день и Энроксил (энрофлоксацин) п/к 1 мл на 20 кг массы тела животного 1 раз в сутки.

По достижению телятами 2 месяцев проводилось клиническое и биохимическое исследование.

В ходе исследования определяли:

- клинический статус по схеме диспансеризации (температуру тела, частоту пульса и дыхания, общее состояние);
- биохимический статус крови (общий белок, глюкозу, триглицериды, общий кальций, неорганический фосфор).

Контрольные взвешивания проводили в начале (при рождении), в месячном возрасте и в конце опыта.

Кровь для морфологического исследования брали в вакуумные пробирки марки «ЕДТА К3», а для биохимического исследования – в вакуумные пробирки марки «Verno» с активатором свёртывания.

Полученные результаты исследований обработаны методом вариационной статистики, с использованием прикладной программы StatSoft Statistica.

Предметом исследований были лекарственные препараты для ветеринарного применения (пробиотики) Ветом 1 и Ветом 1.2. В составе пробиотика Ветом 1 используется бактерия *Bacillus subtilis*, рекомбинантный штамм ВКПМ В-10641 (DSM 24613), в препарате Ветом 1.2 в качестве действующего начала используются три бактерии родов *Bacillus*: *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641, *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 и *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643.

За физиологические величины брались данные, полученные И.П. Кондрахиным с соавторами [12].

В ходе клинического исследования установлено, что среднегрупповые показатели температуры тела, частоты дыхания и сердечных сокращений у телят после рождения находились в пределах физиологических величин и достоверных различий между группами не имелось.

При последующем наблюдении у телят 1-й опытной группы, которые получали с молозивом Ветом 1, в результате нарушения технологии кормления в первый день после рождения диспепсией заболели 9 животных, в том числе в 3 случаях – в тяжёлой форме. Значения температуры тела в среднем у данных телят составили $38,4 \pm 0,15$ °C, частота пульса и дыхания – $169 \pm 4,12$ уд./мин $39,9 \pm 1,46$ дых./мин соответственно. После увеличения дозы препарата до 100 мг/кг и кратности применения до трёх раз в день диарея прекратилась в течение суток.

У 4 телят 2-й опытной группы, которым с молозивом давали Ветом 1.2 в дозе 50 мг/кг массы на 2-й день, также отмечали расстройство пищеварения (диспепсия) в лёгкой форме, которое характеризовалось диареей. Фекалии жёлтого цвета, специфического запаха. Значения температуры тела в среднем у описываемых телят составили $39,1 \pm 0,11$ °C, частота пульса $170 \pm 3,12$ уд./мин, дыхания – $41,2 \pm 1,70$ дых./мин. После увеличения дозы препарата до 75 мг/кг массы и кратности его дачи до трёх раз в день диарея прекратилась в течение суток. В обеих группах у телят до 10-дневного возраста рецидивов болезни не было.

У телят контрольной группы с первого дня рождения нарушение пищеварения отмечали у 100 % животных. Заболевание протекало у трёх телят в лёгкой форме, у девяти – в средней и ещё у трёх – в тяжёлой форме. В среднем значения температура тела, частота пульса и дыхания у данных телят составили соответственно $39,3 \pm 0,18$ °C, $174 \pm 4,3$ уд./мин и $40,3 \pm 2,36$ дых./мин.

При тяжёлой форме заболевание характеризовалось угнетением, западанием глаз в орбиты, обезвоживанием, сухостью кожи, снижением температуры тела на 0,7 °C, учащением сердечных сокращений до 180, дыхание до 54.

После назначения лечения по схеме, принятой в хозяйстве, с использованием антибиотиков выздоровление телят наступило на 3–4 день. У 6 телят отмечали рецидив болезни в лёгкой форме на 8-й день жизни, их лечили повторно по схеме, принятой в хозяйстве, с антибиотиками. Выздоровление наступило на 2-е сутки.

Результаты биохимических исследований крови телят по истечению 2 месяцев применения пробиотиков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели биохимического статуса крови телят исследуемых групп ($M \pm m$)
Indicators of the biochemical status of the blood of calves of the studied groups ($M \pm m$)

№ п/п	Показатель	Физиологические величины [12]	Группа		
			1-я опытная	2-я опытная	контрольная
1	Об. белок, г/л	61,10–82,20	$60,70 \pm 3,04$	$59,44 \pm 6,73$	$58,56 \pm 1,58$
2	Глюкоза, ммоль/л	2,20–4,10	$7,59 \pm 1,34$	$7,24 \pm 1,48$	$8,18 \pm 1,23$
3	Кальций, ммоль/л	2,10–3,30	$3,03 \pm 0,14$	$3,51 \pm 0,34$	$3,36 \pm 0,22$
4	Ca ⁺⁺ , ммоль/л	1,03–1,55	$1,46 \pm 0,08$	$1,72 \pm 0,17$	н/д
5	Фосфор, ммоль/л	1,40–2,50	$3,09 \pm 0,25$	$2,99 \pm 0,34$	$3,16 \pm 0,29$
6	Кальций/фосфор	1,18–1,93	$0,99 \pm 0,13$	$1,19 \pm 0,16$	$1,07 \pm 0,12$
7	Триглицериды, ммоль/л	0,15–0,64	$0,29 \pm 0,10$	$0,25 \pm 0,12$	$0,27 \pm 0,19$

Как видно из таблицы 1, среднегрупповые показатели содержания общего белка в крови телят во всех исследуемых группах были ниже физиологических границ и не имели между собой достоверных различий. Наиболее низкое значение данного показателя было у телят контрольной группы ($58,56 \pm 1,58$ г/л), что является диагностическим признаком функционального нарушения (белково-образовательной функции) печени.

Уровень глюкозы в крови телят всех групп был выше нормы, что, вероятно, вызвано гипофункцией поджелудочной железы, её инсулярного аппарата. Более высокие среднегрупповые показатели были отмечены у больных телят контрольной группы относительно 2-й опытной группы на 13 % и на 8 % – относительно первой.

Содержание кальция в крови всех исследуемых групп находилось в пределах верхних физиологических границ, а уровень фосфора был выше нормативных значений. При этом соотношение кальций/фосфор во 2-й опытной группе соответствовало физиологическим параметрам. В то время как в контрольной группе отмечалась наибольшая концентрация кальция и фосфора среди исследуемых групп телят, что, на наш взгляд, указывает на нарушение включения данных минералов в физиологические процессы организма.

Значение ионизированного кальция было достоверно выше в крови телят 2-й опытной группы относительно аналогичного показателя 1-й опытной группы на 17,8 % ($p < 0,05$). При этом следует отметить, что значение данного показателя во 2-й опытной группе превышало максимальный физиологический уровень для описываемого параметра, в то время как у телят 1-й опытной группы анализируемый показатель находился в пределах физиологических значений. Повышение содержания ионизированного кальция во 2-й опытной группе на фоне физиологического соотношения кальция/фосфора нами рассматривается как положительная тенденция, демонстрирующая наличие мобильного кальция в крови, способного включаться в различные физиологические процессы, что, в свою очередь, может свидетельствовать о более высоком уровне обмена веществ у данных телят.

Содержание триглицеридов в крови телят всех исследуемых групп находилось в нижних пределах физиологических норм и этот показатель не имел достоверных различий.

Интенсивность роста массы и привесов телят представлены в таблице 2.

Таблица 2

Интенсивность роста массы и привесов телят ($M \pm m$)
The intensity of growth in weight and weight gain of calves ($M \pm m$)

Вес	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Вес при рождении, кг	32,07 $\pm$ 2,60	29,40 $\pm$ 1,99	33,20 $\pm$ 3,55
Вес через 1 месяц, кг	55,80 $\pm$ 3,90	57,90 $\pm$ 4,31	52,70 $\pm$ 3,37
Вес через 2 месяца, кг	76,50 $\pm$ 3,70	77,80 $\pm$ 3,40	71,60 $\pm$ 3,17
Средний привес за 1 месяц, гр.	746,79 $\pm$ 115,23	1046,13 $\pm$ 299,33	646,40 $\pm$ 199,96
Средний привес за 2 месяц, гр.	686,36 $\pm$ 100,63	664,13 $\pm$ 105,96	633,00 $\pm$ 149,79

Из таблицы 2 видно, что уже через месяц после применения пробиотиков, несмотря на отсутствие достоверных различий, средний вес в опытных группах был выше контрольных аналогов. Так, в 1-й опытной группе он превышал значения контроля на 6 %, а во 2-й опытной – на 10 %. Среднегрупповое значение массы телят было выше во 2-й опытной относительно 1-й опытной группы на 4 %. Спустя 2 месяца применения пробиотиков наибольшая масса тела отмечалась у телят, получавших Ветом 1.2. Масса данных телят достоверно превышала аналогичный показатель контроля на 8,7 % ($p < 0,05$). При этом масса опытных групп между собой различалась не значительно. Различия между 1-й и 2-й опытной группой составили 2 % в пользу телят 2-й опытной группы.

Наибольшей привес телят всех исследуемых групп отмечался в 1-й месяц после рождения. При этом самый большой привес отмечался во 2-й опытной группе, получавшей Ветом 1.2. Привес у данных телят был выше контроля в 1,6 раза ($p < 0,05$) и телят 1-й опытной группы, получавших Ветом 1, – в 1,4 раза ($p < 0,05$). Привес телят 1-й опытной группы в сравнении с телятами группы контроля был выше на 15,5 %. Средний привес телят за 2-й месяц после рождения во всех трёх исследуемых группах был сходен и практически не отличался. Привес контрольных телят во 2-й месяц после рождения, аналогичный привесу телят опытных групп, вероятно, вызван более высокой степенью всасывания и использования питательных элементов, поступающих в ЖКТ телят, вследствие отсутствия в нем патологических процессов, имевших место в данной группе в первый месяц после рождения.

Таким образом, по итогам исследования можно сделать следующие выводы.

1. Применение пробиотиков Ветом 1 и Ветом 1.2 значительно снижает вероятность возникновения диспепсии в ранний постнатальный период у телят, а также положительно влияют на их клинико-биохимический статус. При этом наиболее эффективен Ветом 1.2.

2. Применение пробиотиков Ветом 1. и Ветом 1.2. способствует повышению у телят массы тела и среднесуточного привеса. Наибольшая динамика повышения показателя массы тела отмечалось у телят, получавших Ветом 1.2.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хэ А. А. Влияние пробиотика «Велес 6.59» на иммуно-биохимический статус новорождённых телят: дис. ... канд. вет. наук. – Барнаул, 2013. – 155 с.
2. Забровская А. В. Чувствительность к антимикробным препаратам микроорганизмов, выделенных от сельскохозяйственных животных и из продукции животноводства // Farm Animals. – 2013. – № 1. – С. 73–78.
3. Кетоз коров и телят: учебное пособие / А. В. Требухов, А. А. Эленшлегер, С. П. Ковалев [и др.]. – СПб.: Лань, 2022. – 132 с.
4. Пробиотики – альтернатива кормовым антибиотикам / Ю. Г. Афанасьева, Е. Р. Корбмахер, Е.В. Колодина [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2 (220). – С. 65–72.

5. Николаева О. Н. Иммуномодулирующий потенциал пробиотиков // Ветеринарный врач. – 2023. – № 3. – С. 44–54.
6. Афанасьев В. А. Терапевтическая эффективность пробиотика «Ветом 2» в период реабилитации телят после применения антибиотиков при диспепсии: дис. ... канд. вет. наук. – Барнаул, 2018. – С. 129.
7. Пузевич Е. Пробиотики и антибиотики – не вместе, а вместо // Эффективное животноводство. – 2021. – № 2 (168). – С. 28–41.
8. Савустьяненко А. В. Механизмы действия пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* // Актуальная инфектология. – 2016. – № 2 (11). – С. 35–44.
9. Требухов А. В., Утц С. А. Иммунологический статус крови и молока у коров после применения пробиотика // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2 (58). – С. 135–140.
10. Утц С. А., Требухов А. В. Влияние пробиотика Ветом 1.2 на иммунологический статус новорождённых телят // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 24–25 марта 2022 г. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2022. – С. 127–129.
11. Влияние пробиотического препарата Ветом 1 на гематологические и биохимические показатели телят чёрно-пёстрой породы в ЗАО «Мышланское» Сузунского района Новосибирской области / Г. А. Ноздрин, О. В. Лагода, Н. А. Готовчиков [и др.] // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. тр. науч.-практ. конф. преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского ГАУ. Новосибирск, 16–17 октября 2017 г. Вып. 2. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – С. 185–187.
12. Методы ветеринарной клинической диагностики: справочник / И. П. Кондрахин, [и др.]; под общ. ред. И. П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

REFERENCES

1. Хе` А.А. *Vliyanie probiotika "Veles 6.59" na immuno-bioximicheskij status novorozhdyonny`x telyat* (Effect of probiotic "Veles 6.59" on the immuno-biochemical status of newborn calves), Dissertation of Candidate of Veterinary Sciences, Barnaul, 2013, 155 p. (In Russ.)
2. Zabrovskaya A.V. *Farm Animals*, 2013, No. 1, pp. 73–78. (In Russ.)
3. Trebuxov A.V., E`lenshleger A.A., Kovalev S.P., Denisenko V.N., Shherbakov G.G., Yashin A.V., *Ketoz korov i telyat* (Ketosis of cows and calves), Saint Petersburg: Lan`, 2022, 132 p.
4. Afanas`eva Yu.G., Korbmaxer E.R., Kolodina E.V., Limanskij V.V., Pushkarev V.A., Funka I.A., *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023, No. 2 (220), pp. 65–72. (In Russ.)
5. Nikolaeva O.N. *Veterinarny`j vrach*, 2023, No. 3, pp. 44–54. (In Russ.)
6. Afanas`ev V.A. *Terapevticheskaya e`ffektivnost` probiotika "Vetom 2" v period reabilitacii telyat posle primeneniya antibiotikov pri dispepsii* (Therapeutic efficacy of probiotic "Vetom 2" during rehabilitation of calves after antibiotics for dyspepsia), Barnaul, 2018, P. 129. (In Russ.)
7. Puzevich E. *E`ffektivnoe zhivotnovodstvo*, 2021, No. 2 (168), pp. 28–41. (In Russ.)
8. Savust`yanenko A.V. *Aktual`naya infektologiya*, 2016, No. 2 (11), pp. 35–44. (In Russ.)
9. Trebuxov A.V., Utcz S.A., *Vestnik Ul`yanovskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii*, 2022, No. 2 (58), pp. 135–140. (In Russ.)
10. Utcz S. A., Trebuxov A.V., *Ot modernizacii k operezhayushhemu razvitiyu: obespechenie konkurentosposobnosti i nauchnogo liderstva APK. Aktual`ny`e problemy` veterinarnoj mediciny`* (From modernization to advanced development: ensuring competitiveness and scientific leadership of the agroindustrial complex. Actual problems of veterinary medicine), Collection of articles of the International Scientific-Practical Conference Yekaterinburg, March 24-25, 2022, Yekaterinburg: Ural`skij GAU, 2022, pp. 127–129. (In Russ.)
11. Nozdryn G.A., Lagoda O.V., Gotovchikov N.A. [i dr.], *Aktual`ny`e problemy` agropromy`shlennogo kompleksa* (Actual problems of agroindustrial complex), Proceedings of the Scientific and Practical Conference of teachers, students, undergraduates and graduate students of Novosibirsk GAU, Novosibirsk, October 16-17, 2017, Vyp. 2, Novosibirsk: ICz NGAU Zolotoj kolos, 2017, pp. 185–187. (In Russ.)
12. Kondraxin I.P. [i dr.] *Metody` veterinarnoj klinicheskoy diagnostiki* (Methods of veterinary clinical diagnosis), spravochnik, Moscow: KolosS, 2004, 520 p.