

количество составило $4,7 \pm 0,25$ мкг/мл, а к 30-дневному возрасту птиц содержание витамина Е увеличилось на 9,6%, а у 42-дневных его значение незначительно снизилось ($p < 0,05$).

Количество витамина Е в сыворотке крови цыплят 3-й группы имеет тенденцию к снижению с $5,5 \pm 0,48$ мкг/мл в начале эксперимента до $5,0 \pm 0,55$ мкг/мл в конце опыта. Если сравнивать его содержание относительно 1-й группы, то можно отметить, что его уровень в 7-дневном возрасте был на 18,1% выше ($p < 0,05$).

Анализируя содержание каротина в сыворотке крови цыплят, следует отметить, что по мере роста птицы его уровень снижался с $0,52 \pm 0,04$ мкг/мл до $0,46 \pm 0,55$ мкг/мл, что по сравнению с началом эксперимента на 8,3% меньше ($p < 0,05$).

Сравнивая содержание каротина в сыворотке цыплят 1-й и 3-й групп, следует отметить, что в 30-дневном возрасте оно было выше на 15,7% ($p < 0,05$) у птиц, в рацион которых дополнительно входил LovitVA+SE.

Достоверных изменений в количестве каротина в сыворотке цыплят 1-й и 2-й группы не отмечалось. В целом содержание каротина и витамина Е у цыплят всех групп было в границах физиологической нормы.

Исследуемые биохимические показатели у цыплят-бройлеров находились в пределах физиологической нормы.

Проблема витаминного-минерального кормления птицы всегда была актуальной, но она особенно обострилась в связи с внедрением промышленной технологии ее выращивания. Знание физиологических закономерностей обмена веществ и его коррекция позволит повысить продуктивность сельскохозяйственной птицы, качество ее продукции и сохранность поголовья.

В ходе опыта учитывалась сохранность цыплят. За весь период наблюдений в 1-й группе пало 5 птиц из 70, во 2-й – 4 и в 3-й группе – 2 головы соответственно.

Таким образом, сохранность поголовья в 1-й группе составила 93,0%, во 2-й группе – 94,3%, а в 3-й группе – 97,1%.

Живая масса цыплят-бройлеров в суточном возрасте была в пределах $38,5 \pm 0,33$ - $39,0 \pm 0,55$ г, а в конце эксперимента в 1-й группе - $2118,1 \pm 56,21$ г, во 2-й группе – $2128,0 \pm 46,15$ г, а в 3-й - $2267,1 \pm 24,15$ г. Наиболее интенсивный рост птиц отмечен в период с 20 по 30-й день выращивания.

Достоверной разницы в живой массе и величине среднесуточного прироста между птицей ис-

пытываемых групп в ходе опыта не отмечено.

Заключение. Гематологические показатели у цыплят-бройлеров характеризуются положительной динамикой содержания эритроцитов и гемоглобина в возрастном аспекте. Применение препарата «Е-селен» способствует повышению содержания эритроцитов и гемоглобина в крови 30-дневных цыплят на 17% и 13% соответственно, причем содержание эритроцитов по сравнению с 1-й группой увеличивается в 1,3 раза. Дополнительное использование LovitVA+SE приводит к повышению уровня эритроцитов в крови цыплят-бройлеров в 20- и 30-дневном возрасте в 1,4 раза, а гемоглобина – в 30-дневном в 1,2 раза, а также способствует повышению концентрации общего белка, альбуминов, витамина Е и каротина в сыворотке крови.

Добавление препарата «Е-селен» в рацион цыплят-бройлеров способствует повышению прироста живой массы – на 1,9 г. В то же время дополнительное использование с питьевой водой витаминно-аминокислотного комплекса «LovitVA+SE» позволяет увеличить сохранность на 4,1 %, а прирост живой массы - на 3,5 г.

Литература. 1. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве / В. И. Фисинин [и др.] – Сергиев Посад, 2009. – 100 с. 2. Болотников, И. А. Гематология птиц / И. А. Болотников, Ю. В. Соловьев. – Л.: Наука, 1980. – С. 35–39. 3. Великсар, Д. С. Коррелятивная связь между отдельными показателями естественной резистентности у кур / Д. С. Великсар, Р. Ш. Очаковская // Конф. по птицеводству: тез. докл. / Нац. отд-ние СССР Всемир. науч. ассоциац. по птицеводству. – Горки, 1990. – с. 145–146. 4. Карпуть, И. М. Формирование иммунного статуса цыплят-бройлеров / И. М. Карпуть, М. П. Бабина // Ветеринария. – 1996. – № 8. – С. 28–30. 5. Муллакаева, Л. А. Состояние и пути повышения естественной резистентности кур в промышленном птицеводстве / Л. А. Муллакаева / Казанский ветеринарный институт. – Казань, 1991. – 24 с. 6. Островский, А. В. Содержание белка, глюкозы и холестерина в крови цыплят-бройлеров разного возраста / А. В. Островский, Е. А. Юшковский // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 119–121. 7. Островский, А. В. Препарат «Кайод» повышает жизнеспособность и продуктивность кур / А. Островский, В. Гусакоев // Птицеводство. – 2002. – №2. – С. 36–37.

Статья передана в печать 18.05.2016 г.

УДК 636.2–053.2.087.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

Разумовский Н.П., Возмитель Л.А., Шипуля А.В., Долженкова Е.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Использование пребиотического препарата на основе молочного сырья в рационах телят-молочников способствует повышению среднесуточных приростов на 4,6% при снижении затрат кормов на 2,8%, при этом не отмечено заболеваний желудочно-кишечного тракта животных.

The use of milk-based prebiotics in the diet of nursing calves produces 4,6% daily gain rise at 2,8% fodder expenditure reduction; however, no gastric cases in calves have been detected.

Ключевые слова: пребиотики, телята-молочники, рацион, прирост.

Keywords: prebiotics, nursing calves, diet, gain.

Введение. В последние годы здоровье пищеварительного тракта считается основным условием рентабельного и экологически чистого животноводства. Известно, что здоровый кишечник является наиболее важным механизмом для преобразования кормов в продукцию животных. Таким образом, основным направлением в современном животноводстве является поддержание оптимальной деятельности желудочно-кишечного тракта для обеспечения высокой продуктивности и получения качественной продукции.

В мировой практике сравнительно недавно появились способы профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний, предусматривающие применение пробиотиков и пребиотиков. Они оказывают благоприятное воздействие на пищеварительный тракт и рост животных [1, 2]. Основной целью их использования является установление и поддержание сбалансированной микрофлоры пищеварительного тракта, которая защищает животное от возбудителей желудочно-кишечных заболеваний.

Пребиотики - это кормовые компоненты, которые не усваиваются кишечником, но стимулируют рост и активность нормальной микрофлоры в пищеварительной системе. Эти вещества не перевариваются пищеварительными ферментами, но, достигая толстого кишечника, используются полезной микрофлорой в качестве источников питания и способствуют ее размножению. В настоящее время в качестве пребиотиков выделяют несколько классов олигосахаридов, относящихся к пребиотикам: фруктоолигосахариды - олигомеры из остатков фруктозы; глюкоолигосахариды - из остатков глюкозы; галактоолигосахариды - из остатков галактозы; лактулоза - из остатков лактозы; маннанолигосахариды - из остатков маннозы. Механизм действия пребиотиков основан на том, что микрофлора, вырабатывая ферменты типа гидролаз, использует их в качестве источника энергии и утилизирует до углекислого газа и органических кислот, что дает возможность изменять pH кишечника и ограничивать развитие патогенных бактерий.

Наиболее типичными представителями пребиотиков является инулин и лактулоза.

Инулин - полисахарид, содержащийся в пшеничных отрубях, в корнях цикория и одуванчиков, плодах шиповника. Он представляет собой фруктозан, так как при его гидролизе образуется фруктоза. Было доказано, что инулин помимо стимуляции роста и активности бифидо- и лактобактерий повышает всасывание кальция в толстом кишечнике, т.е. снижает риск остеопороза, влияет на метаболизм липидов, уменьшая риск склеротических изменений в сердечно-сосудистой системе.

Лактулоза - дисахарид, состоящий из галактозы и фруктозы. Лактулоза попадает в толстый кишечник в неизменном виде (лишь около 0,25-2,0% всасывается в неизменном виде в тонком кишечнике) и служит питательным субстратом для

сахаролитических бактерий. Она не переваривается ферментами желудочно-кишечного тракта, ферментируется лакто- и бифидобактериями, служит им источником энергии, а также пластическим веществом. Ее используют для роста и нормализации состава полезной микрофлоры кишечника. В процессе бактериального разложения лактулозы на короткоцепочечные жирные кислоты (молочная, уксусная, пропионовая, масляная) снижается pH содержимого толстого кишечника. За счет этого повышается осмотическое давление, ведущее к задержке жидкости в просвете кишечника и усилению его перистальтики.

При исследовании свойств пребиотиков было установлено улучшение активности пищеварительных ферментов (амилаза, протеаза). Данные результаты связывают с увеличением количества бифидобактерий и молочнокислых бактерий, которые повышают эффективность использования компонентов корма. При этом установлено, что использование антибиотиков-стимуляторов роста (флавомицина), напротив, ведет к уменьшению числа этих полезных бактерий. При скармливании пребиотиков были отмечены положительные морфологические изменения в кишечнике. Обогащение рациона инулином в количестве 1% от готового корма значительно увеличивает общую всасывающую способность, что способствует улучшению показателей прироста и эффективности использования корма [3].

В опытах с поросятами-отъемышами добавка фруктоолигосахаридов в рацион на основе пшеницы и соевого шрота заметно увеличила длину ворсинок в различных отделах тонкого кишечника. Предположительно, морфологические изменения могут быть связаны со способностью пребиотиков создавать благоприятную микробную среду в кишечнике, а не с прямым воздействием на энтероциты.

Материалы и методы исследований. Опыт по использованию пребиотического препарата проведен на телочках черно-пестрой породы в ОАО «Агро-Боровинка» Шумилинского района. Исследования проведены методом пар-аналогов на двух группах телят черно-пестрой породы в возрасте при постановке на опыт - 1-1,5 месяца. Численность подопытных животных в группах составляла по 10 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 50 дней. Подопытные животные содержались в одинаковых условиях и обслуживались одной телятницей. На опыт были поставлены здоровые, хорошо развитые животные, не перенесшие заболеваний в предшествующий период.

Контрольная группа животных получала основную рацион, состоящий из подвяленной зеленой массы, комбикорма КР-2 и заменителя цельного молока. Рацион телочек опытной группы отличался тем, что им вместе с ЗЦМ выпаивали пребиотическую добавку на основе молочного сырья. Состав добавки разработан и запатентован сотрудниками

института микробиологии Национальной академии наук Республики Беларусь.

За период опыта проводился контроль за внешним видом и развитием животных, а также состоянием их здоровья и аппетитом.

Рацион животных состоял из 5 кг разведенного заменителя цельного молока, 2 кг подвяленной зеленой массы, 1 кг комбикорма, а также 0,1 кг

кормовой добавки «Фелуцен». Потребление кормов подопытными животными было примерно одинаковым, за исключением несколько большего потребления телочками опытной группы комбикорма. Содержание питательных веществ в потребленных кормах приведено в таблице 1. Количество питательных веществ в рационе телят было близким к нормам потребности.

Таблица 1 - Содержание питательных веществ в рационе телят

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Корм.ед	3,1	3,15
ЭКЕ	2,9	2,95
Обменная энергия, МДж	29	29,5
Сухое вещество, кг	2	2,05
Сырой протеин, г	531	534
Переваримый протеин, г	457	460
Сырой жир, г	288	292
Сырая клетчатка, г	148	150
Крахмал, г	235	237
Сахара, г	230	232
Кальций, г	20,4	25
Фосфор, г	16,9	16,9
Магний, г	4,4	4,4
Сера, г	9,7	9,73
Калий, г	17,2	17,3
Железо, мг	320	322
Медь, мг	36,7	36,9
Цинк, мг	143	143,2
Марганец, мг	75	75,2
Кобальт, мг	2,2	2,22
Иод, мг	2,9	2,93
Селен, мг	2,4	2,43
Каротин, мг	133	133
Вит.Д, тыс.МЕ.	1,04	1,06
Витамин Е, мг	73	74

В 1 килограмме сухого вещества рациона содержалось:

К. ед- 1,52;

Обменной энергии - 14,7 МДж;

Сырого протеина - 28%;

Сырой клетчатки – 7,4%;

Крахмала и сахара - 25%;

Соотношение кальция и фосфора - 1,1:1.

В 1 кг сухого вещества содержалось 160 мг железа, что соответствует норме потребности телят в этом микроэлементе.

Сухое вещество рациона было в достаточной степени обеспечено медью, цинком, марганцем, йодом и селеном, что положительно сказалось на характере обмена веществ и продуктивности животных.

Медь — незаменимый микроэлемент как для животных, так и для растений. Медь всасывается в желудке и в тонком кишечнике. Величина рН в пищеварительной системе различных видов животных определяет усвояемость меди. Использование меди зависит от состава рациона и физиологического состояния организма. Важно также соотношение меди и других микроэлементов. В организме животных медь участвует в мобилизации железа из печени и клеток ретикулоэндотелиальной системы, катализирует включение железа в структуру гемоглобина, участвует в процессе остеогенеза, пиг-

ментации и кератинизации шерсти. Недостаток меди очень часто сопровождается анемией, которая характеризуется пониженной численностью эритроцитов и потерей способности их к созреванию в ранних стадиях развития, резким понижением уровня меди в печени и снижением активности цитохромоксидазы.

Физиологическое значение цинка в обмене веществ животных обусловлено его участием в синтезе различных ферментов. К настоящему времени установлено более 70 ферментов, содержащих цинк. Он входит в структуру дегидрогеназы, альдолазы, фосфатазы, пептидазы и др.

У многих ферментов цинк действует как кофактор (энолаза, декарбоксилаза, аргиназа, РНК-полимераза). Ферменты, активированные цинком, не образуют с ним прочных соединений.

Цинк участвует в секреторной деятельности половых желез и гипофиза, в активации ферментов и гормонов, в регуляции минерального обмена в организме.

Кобальт необходим для синтеза микробного белка в рубце. Имеются сообщения о том, что кобальт поддерживает тканевое дыхание (в клетках спинного мозга). Кобальт также участвует в белковом и углеводном обменах. Установлено гипогликемическое действие высоких доз кобальта. Известна и связь кобальта с минеральным обменом.

ном. Недостаток кобальта ведет к пониженному усвоению кальция и фосфора.

Йод жизненно необходим для нормального течения всех видов обмена веществ и энергии.

Установлено, что йод необходим для нормальной жизнедеятельности многих микроорганизмов, в том числе целлюлозолитической микрофлоры, населяющей пищеварительный тракт жвачных животных. Из крови йод проникает в различные органы и ткани, частично депонируется в липидах. Йод обладает широким спектром действия в организме: он необходим для нормального роста, развития и дифференцировки тканей, стимулирует белковый, углеводный и жировой обмены, усиливает поглощение кислорода тканями и увеличивает коэффициент его использования, теплопродукцию, синтез белка в клетках, синтез дыхательных ферментов, трофические и иммунные процессы, секреторную функцию пищеварительных и молочных желез, синтез молочного жира, жизнедеятельность микроорганизмов в преджелудках жвачных, повышает резистентность организма.

Марганец входит в структуру некоторых ферментов (пируваткарбоксилаза, оксалацеткар-

боксилаза) и тем самым влияет на карбоксилирование пировиноградной и оксалацетусной кислоты в цикле Кребса. Марганец называют специфическим активатором фермента аргиназы, этот элемент участвует в тканевом дыхании, что подтверждается быстрым накоплением марганца в митохондриях клеток печени. Он необходим в процессах остеогенеза и оказывает влияние на эритропоэз, рост и воспроизводительные функции.

Биологические функции селена в организме животных многообразны. Селен – биологический антиоксидант. Он является структурным элементом фермента глутатионпероксидазы.

Антиокислительная функция селена основана на его способности в составе глутатионпероксидазы разрушать перекиси и защищать жирные кислоты от окисления. Селен выполняет функцию катализатора в ряде ферментных систем. Селен и витамин Е участвуют в биосинтезе кофермента А, а также в обмене йода.

Результаты исследований. За период опыта телята нормально росли и развивались, показатели продуктивности животных приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели продуктивности животных

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Начальная живая масса, кг	57,5±0,56	57,9±0,48
Конечная живая масса, кг	95,6±0,81	98,7±1,04
Прирост живой массы, кг	39±0,51	40,8±0,69
Среднесуточный прирост, г	780±16,2	816±13,8

Разница достоверна ($P < 0,05$).

Телочки опытной группы превосходили контрольных аналогов по приростам живой массы на 4,6%. По нашему мнению, увеличение приростов у животных опытной группы было связано с более благоприятными условиями для переваривания и усваивания питательных веществ кормов.

Важным показателем, определяющим эффективность выращивания телят, является расход кормов на единицу прироста. Этот показатель зависит от сбалансированности рационов по питательным, минеральным веществам, витаминам,

состояния здоровья животных, условий их содержания и других факторов. Расход кормов у подопытных животных приведен в таблице 3.

У телочек опытной группы расход кормовых единиц на 1 кг прироста был ниже по сравнению с контрольными на 2,8%. Это объясняется лучшими условиями для протекания обменных процессов у опытных животных. Телочки опытной группы более эффективно использовали протеин кормов. Его затраты на 1 кг прироста у них были ниже по сравнению с контрольными - 4,1%.

Таблица 3- Расход кормов на единицу прироста живой массы

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Затраты к. ед на 1 кг прироста живой массы	3,97	3,86
ЭКЕ на 1 кг прироста	3,71	3,62
Сырого протеина на 1 кг прироста, г	681	654

Заключение. Таким образом, использование в рационах телят пребиотической добавки на основе молочного сырья не оказывает отрицательного влияния на их рост и развитие и способствует лучшему использованию кормов. Прирост массы животных опытной группы был выше по сравнению с контрольной на 4,6% при экономии кормов на 2,8%. За период опыта у телят опытной группы не отмечено заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Литература. 1. Притыченко, А. В. Рекомендации по профилактике и терапии гастроэнтери-

тов поросят в послеотъемный период / А. В. Притыченко, А. Н. Притыченко ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 24 с. 2. Смирнов, А. М. Роль ветеринарной науки в обеспечении благополучия животноводства страны / А. М. Смирнов // Ветеринарная патология. – 2008. – № 4. – С. 44-60. 3. Effect of dietary iron supplementation on growth performance, hematological status, and whole-body mineral of concentrations nursery pigs / M. J. Rincker [et al.] // Journal of Animal Science. – 2004. – №11 (82). – P. 3189-3197.

Статья передана в печать 11.05.2016 г.