

Экстракт коры лиственницы в кормлении поросят

Людмила НИКАНОВА, доктор биологических наук

Ольга АРТЕМЬЕВА, кандидат биологических наук

ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

Эффективность введения в рацион животных кормовых добавок растительного происхождения, а именно растительных экстрактов, доказана научными исследованиями и подтверждена на практике. Мы изучили особенности применения в кормлении молодняка свиней экстракта коры лиственницы, содержащего комплекс биологически активных веществ. Он состоит из танинов (проантокинидины), катехинов, флавоноидов и фенольных кислот.

Танины обнаруживаются в составе многих растений, преимущественно в корнях и коре деревьев, листьях, некоторых плодах. Долгое время танины считали антипитательными веществами, но сегодня известно, что их свойства зависят от химической структуры и дозировки. Танины оказывают ярко выраженный дубильный и вяжущий эффект, проявляют антибактериальную и антиоксидантную активность.

В фармакологии танины применяют в виде порошков коричневого цвета. Они эффективны в отношении кишечной палочки, сальмонелл и клостирий, поэтому их использование позволяет контролировать рост патогенной микрофлоры. Действие танинов — дезинтоксикационное, вяжущее, комплексообразующее, местное противовоспалительное, что обусловлено их способностью вызывать осаждение белков с образованием плотных альбуминатов. Благодаря антиоксидантным свойствам танины снижают образование свободных радикалов и положительно влияют на иммунную систему животных и человека.

Проведены обширные исследования по использованию гидролизуемых танинов сладкого каштана. Ввод танинов в состав комбикорма для высокопродуктивных коров в дозе 10 г/гол. в сут-

ки позволил увеличить среднесуточный убой на 2,7%, содержание жира в молоке — на 0,17%, белка — на 0,09%, при этом улучшились лактобиохимические показатели молока (Сехин А.А., Сурмач В.Н., Пестис П.В. и др., 2017).

Добавление танина из каштана в концентрации 0,5 и 1% в корм для кроликов не оказало влияния на показатели их роста (Лю Х.В., Чжоу Д., Тонг Дж., Вадделла В., 2012). В работах И. Зоккарата и др. описано, что при включении каштанового танина в рацион кроликов в количестве 0,45 и 0,5% увеличивались потребление корма и живая масса животных (Зоккарато И., Гаско Л., Скьявоне А. и др., 2008). А. Скьявоне и соавторы сообщили, что введение в рацион бройлеров 0,2% каштана привело к увеличению среднесуточного привеса и потребления корма (Скьявоне А., Го К., Тассоне С. и др., 2008).

В свиноводстве танинсодержащие добавки представляют интерес как эффективное противодиарейное средство. Это особенно актуально при выращивании поросят, которые часто страдают диареей, особенно в период отъема или смены комбикорма. Сегодня большинство исследователей подтверждают, что некоторые танины при правильном применении в кормлении моногастрических животных мо-

гут улучшить кишечную микробную экосистему, здоровье кишечника и, следовательно, повысить метаболический статус организма (Билич-Шобот Д., Кубале В., Шкрлеп М. и др., 2016; Лю Х.В., Чжоу Д., Тонг Дж., Вадделла В., 2012).

Соотношение микроорганизмов различных родов и видов определяет состояние иммунной и пищеварительной систем животных. Нормальная микрофлора принимает участие в пищеварительных и метаболических процессах, синтезе витаминов и аминокислот, регулирующих моторно-эвакуаторную функцию кишечника и работу иммунной системы. Отсутствие нормального микробного биоценоза приводит к многочисленным нарушениям.

Микрофлора желудочно-кишечного тракта представляет собой сложную экологическую систему, включающую кишечные бактерии, компоненты пищи, вирусы, грибы. В микробиоценозе, в том числе кишечном, выделяют различные виды микрофлоры: постоянно обитающая (облигатная, главная, автохтонная, индигенная, или резидентная), на которую приходится 90% от числа всех микроорганизмов; добавочная (сопутствующая, факультативная, транзиторная), ее доля составляет около 10%; случайная (аллохтонная, остаточная), занимающая 0,02% в общей структуре микробиома (Ардатская М.Д., 2009; Кононова С.В., 2017; Кюоева З.А., Дзагуров Б.А., Псхачиева З.В., 2011).

В состав облигатной микрофлоры входят анаэробные (лактобактерии, бифидобактерии, пропионобактерии, пептострептококки) и аэробные

микроорганизмы (энтерококки, эшерихии).

Факультативная микрофлора представлена сапрофитами: бактероидами, пептококками, стафилококками, стрептококками, дрожжевыми грибами и аэробными и анаэробными бациллами.

Качественный и количественный состав микрофлоры в организме животных в основном зависит от возраста и локализации в отделах желудочно-кишечного тракта. При количественной оценке микрофлоры свиней после убоя в шесть месяцев наибольшая активность микроорганизмов отмечена в толстой кишке, а наименьшая — в желудке (*Horvath D.J., Seeley H.W., Warmer R.G., 1958*).

Толстый отдел кишечника — основное место обитания нормальной кишечной микрофлоры. Общая биомасса микробных клеток толстой кишки составляет 1,5 кг, что соответствует 10^{11} – 10^{12} КОЕ/г кишечного содержимого. Толстая кишка в силу высокой контаминации несет самую большую функциональную нагрузку по сравнению с другими биотопами (*Волков В.И., 2010*).

Облигатным микроорганизмам свойственна функция создания общего иммунитета у хозяина. Ее нарушение вызывает ослабление клеточных и гуморальных факторов иммунной защиты (*Кононова С.В., 2017*).

Цель нашего исследования — изучить влияние экстракта коры лиственницы на гомеостаз и микробиоценоз содержимого прямой кишки и продуктивные качества молодняка свиней.

Опыт поставили на свиноферме Колхоза им. М.А. Гурьянова (Калужская область) на двух группах помесных поросят (крупная белая \times ландрас) по десять голов в каждой. Исследование провели после отъема, до постановки свиней на откорм. Продолжительность эксперимента — 70 суток. Поросята контрольной группы получали основной рацион, состоящий из стандартного комбикорма СК-5, в рацион животных опытной группы дополнительно вводили экстракт коры лиственницы в дозе 25 мг/кг живой массы в сутки.

Учитывали заболеваемость, сохранность и живую массу поросят в начале и в конце эксперимента. В период

исследований образцы кала брали из прямой кишки у трех поросят каждой группы в возрасте 26 суток после отъема и в конце опыта (на 96-е сутки). Забор образцов проводили в соответствии с ГОСТ 25383–82. Образцы фекалий отбирали в стерильные контейнеры и хранили при температуре -20°C . При макроскопическом исследовании кала учитывали консистенцию, форму, цвет, наличие слизи и крови. Микробиологический анализ образцов содержимого желудочно-кишечного тракта поросят проводили методом высева последовательных десятикратных разведений на накипительные и дифференциально-диагностические среды глубинным (1 мл) и поверхностным (0,2 мл) методами с последующим подсчетом количества колониеобразующих единиц (КОЕ/г). Видовую принадлежность микроорганизмов определяли по следующим критериям: оценка морфологии и результатов микроскопии колоний, выросших на дифференциально-диагностических средах; биохимическая идентификация — на микробиологических средах и панелях тест-систем.

Результаты исследований обработали биометрически с определением критерия достоверности Стьюдента—Фишера.

Кишечник представляет собой не только первую линию защиты от экзогенных патогенов, способных колонизировать клетки и ткани хозяина, но и самый большой орган, участвующий в обеспечении иммунитета. Любые изменения в морфологии кишечника могут привести к подавлению всасывания питательных веществ, повышению секреции, развитию диареи, снижению устойчивости к болезням и ухудшению продуктивности. Микрофлора кишечника участвует в поддержании равновесия (гомеостаза) биохимической, метаболической, иммунной, секреторной и моторно-эвакуаторной функций макроорганизма, играя важную роль в процессах переваривания кормов.

Практический интерес вызывают лакто- и бифидобактерии как эубиотики, то есть микроорганизмы, колонизирующие эпителий кишечника. Известна способность эубиотиков усиливать адгезию пропионовокислых бактерий на внутренней поверхности желудочно-кишечного тракта. Таким

образом, не исключается синергизм и образование сообществ бактерий и пробиотиков в желудочно-кишечном тракте.

В период скармливания свиньям танина мы изучили качественный и количественный состав микрофлоры содержимого толстого отдела кишечника свиней. У поросят нарушение работы желудочно-кишечного тракта может быть обусловлено множеством факторов, особенно в послеотъемный период. Поэтому очень важно как можно раньше диагностировать причины сбоев и принять необходимые меры: внести изменения в рацион, технологию содержания, схему вакцинации, антимикробной терапии и других ветеринарных и зоотехнических мероприятий. Часто этому препятствуют присутствие смешанной инфекции, воздействие, оказываемое окружающей средой и особенностями кормления, а также невозможность выделения и идентификации всех действующих патогенных агентов.

Диарея у поросят преимущественно возникает в первую неделю после отъема на фоне уменьшения в организме количества иммуноглобулина А (IgA), который обеспечивает защиту от энтеропатогенных бактерий. В нашей работе был применен альтернативный метод облегчения адаптации поросят к изменениям в кормлении в переходный период — включение в рацион экстракта коры лиственницы (действующее вещество — танин).

У поросят как опытной, так и контрольной группы практически сразу после отъема кал имел кашицеобразную или жидкую консистенцию, зелено-желтый или коричневатый цвет. Отмеченные признаки, которые могут служить индикатором нарушения работы желудочно-кишечного тракта, сохранялись на протяжении первой недели опытного периода. К концу второй недели кал поросят опытной группы приобрел цилиндрическую форму, глинисто-желтый цвет. В образцах обнаружено незначительное количество слизи, но кровь и газы отсутствовали. Значение pH кала при этом соответствовало слабощелочной реакции — от 7,5 до 8.

В таблицах 1 и 2 приведены данные по содержанию в образцах основных микроорганизмов, обеспечивающих динамическое равновесие между мо-

Микробиоценоз содержимого прямой кишки поросят перед вводом в рацион экстракта коры лиственницы, Log_{10}

Таблица 1

Микроорганизмы	Группа	
	контрольная	опытная
Лактобактерии	5,17**	6,36
Энтерококки	4,26	4,53
Бифидобактерии	5,79	5,49
КМАФАНМ*	7,05**	7,62
Кишечная палочка:		
лактозоположительная	3,07	2,3
лактозоотрицательная	3,98	5,85
Плесени	6,1	6,38
Гемолитические микроорганизмы, в том числе <i>E. coli</i> , КОЕ/г	Более 1×10^5	Более 1×10^5

* Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов.

** $p \geq 0,05$.

Микробиоценоз содержимого прямой кишки поросят после ввода в рацион экстракта коры лиственницы, Log_{10}

Таблица 2

Микроорганизмы	Группа	
	контрольная	опытная
Лактобактерии	6,35	6,69
Энтерококки	4,79	5,75
Бифидобактерии	7,40	7,49
КМАФАНМ	7,45	7,49
Кишечная палочка:		
лактозоположительная	2,80	4,16
лактозоотрицательная	3,63	1,13
Плесени	5,41	4,93
Гемолитические микроорганизмы, в том числе <i>E. coli</i> , КОЕ/г	Более 1×10^3	Более 1×10^2

Интенсивность роста свиней в период от отъема до постановки на откорм (70 суток)

Группа	Живая масса, кг		Прирост живой массы	
	в начале опыта	в конце опыта	среднесуточный, г	валовой, кг
Контрольная	8,2	37,3	29,1	416
Опытная	8	41,1	33,1	473
Показатель опытной по отношению к показателю контрольной:				
±	-2	+3,8	+4	+57
%	97,5	110,2	113,7	113,7

мочнокислыми бактериями, кишечной палочкой с нормальной функцией, бифидобактериями и условно патогенными микроорганизмами. Не так давно лактобактерии были идентифицированы как микроорганизмы, способные потреблять моносахариды и дисахариды растительного происхождения, что, безусловно, облегчает перевод поросят-отъемышей на новый рацион.

На протяжении опытного периода сумма лактобактерий у животных обеих групп увеличилась в среднем с 5,76 до 6,52 Log_{10} , бифидобактерий —

с 5,64 до 7,44 Log_{10} . Продукты бактериального метаболизма мочнокислых микроорганизмов сдвигают pH среды в толстом отделе кишечника в сторону кислой реакции, угнетая тем самым рост и размножение патогенной микрофлоры. Подтвердилась высокая степень бактерицидного воздействия экстракта коры лиственницы на гемолитические микроорганизмы, включая *E. coli*. Их численность снизилась на три порядка у животных, в рацион которых вводили эту добавку.

Соотношение лактозоположительных бактерий группы кишечной па-

лочки в конце исследования в образцах кала поросят опытной группы было выше, чем в образцах кала животных контрольной, на 1,36 Log_{10} . По способности синтезировать витамины (тиамин, биотин, фолиевую и никотиновую кислоты) и другие биологически активные вещества, необходимые для нормального роста и развития организма, представители группы кишечной палочки превосходят все остальные бактерии микробиоценоза желудочно-кишечного тракта.

Высокий титр бифидобактерий и кишечной палочки, обладающих выраженными антагонистическими свойствами, препятствовал развитию патогенных и условно патогенных микроорганизмов, что помогло предотвратить экономические потери, связанные со снижением уровня иммунитета и расстройствами пищеварения у поросят. Изменение численности микроорганизмов в микробиоме желудочно-кишечного тракта в период отъема положительно отразилось на метаболизме в организме животных, продуктивности и сохранности поголовья. Так, живая масса поросят, получавших экстракт коры лиственницы даурской, к концу эксперимента была на 10,2% выше живой массы сверстников контрольной группы. Среднесуточный прирост живой массы в опытной группе составил 473 г, а в контрольной группе был на 57 г ниже — 416 г (табл. 3).

У поросят контрольной группы отмечены признаки диареи, в связи с чем были применены противодиарейные медикаментозные препараты и антибиотики. В этой группе сохранность поголовья составила 80%, а в опытной группе — 100%.

Таким образом, применение в кормлении поросят экстракта коры лиственницы даурской в дозе 25 мг/кг живой массы в сутки в период выращивания (от отъема до постановки на откорм) оказало положительное влияние на микробиоценоз содержимого прямой кишки, в результате чего у животных более полно проявился генетически обусловленный потенциал продуктивности, улучшились клиническое состояние организма и сохранность.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, тема гос. задания № 044520210002.