

Эфирные масла для отъемышей

Екатерина КОПЫЛОВА, доктор сельскохозяйственных наук
Сергей ВЕРБИЦКИЙ, кандидат технических наук
Институт продовольственных ресурсов НААН

DOI: 10.25701/ZZR.2020.84.89.011

Достижения современной химии и биохимии неоспоримы: каждый день в мире появляется большое количество новых продуктов. Их используют в разных отраслях экономики, в том числе в сельском хозяйстве (синтетические кормовые добавки включают в состав рационов для животных и птицы). Безусловно, искусственно созданные препараты эффективны, но неправильное их применение может нанести вред животным и человеку.

Использование антибиотиков — стимуляторов роста (АСР) служит причиной резистентности патогенных микроорганизмов к противомикробным средствам. Именно поэтому в качестве альтернативы АСР в кормосмесь стали вводить биологически активные фитогенные добавки (компоненты и экстракты на основе листьев, корней, цветов, пло-

дов, семян и других частей ароматических растений).

Из ароматических культур изготавливают эфирные масла (большинство из них — вторичные метаболиты растений) путем перегонки сырья с водяным паром или методом экстракции растворителем. В научной литературе есть данные о том, что применение эфирных масел в кормлении сельско-

хозяйственных животных способствует улучшению их здоровья и повышению продуктивности. Это обусловлено тем, что эфирные масла обладают противомикробными, антиоксидантными, противопаразитарными, противовоспалительными и противогрибковыми свойствами, а кроме того, усиливают действие пищеварительных ферментов, вырабатываемых в организме.

Украинский специалист по кормлению Б. Зинь установил, что эфирные масла обладают высокой проникающей способностью. Эти вещества проходят через билипидный слой мембраны патогенных микроорганизмов и попадают в цитоплазму, вследствие чего в бактериальной клетке нарушается метаболизм и ингибируется процесс репликации. Р. Мартинес Мартинес и группа мексиканских ученых сообщают о том, что в животноводстве используют эфирные масла, приготовленные из листьев душицы обыкновенной (*Origanum vulgare*), плодов и листьев лавра благородного (*Laurus nobilis*), цветочных почек гвоздичного дерева (*Syzygium aromaticum*), листьев тимьяна (*Thymus algeriensis Boiss*), чеснока (*Allium sativum*), лука репчатого (*Allium cepa*), листьев, побегов и коры корицы цейлонской (*Cinnamomum zeylanicum*), перца черного (*Piper nigrum*), а также из свежей кожуры и цедры цитрусовых — апельсина (*Citrus sinensis*), лимона (*Citrus lemon*), помело (*Citrus grandis*) и др. Специалисты отмечают, что эфирные масла следует включать в состав рационов для птицы и свиней в качестве средств, подавляющих рост *Escherichia coli* (кишечный патоген, вызывает диарею у поросят после отъема). Такими свойствами облада-



ют эфирные масла из душицы обыкновенной и шалфея лекарственного (*Salvia officinalis*). Их также используют как антиоксиданты. Применение эфирных масел из зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*), чеснока, мяты перечной (*Mentha piperita*), розмарина лекарственного (*Rosmarinus officinalis*), чабреца обыкновенного (*Thymus vulgaris*) и можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis*) позволяет повысить эффективность откорма свиней.

Лечебные свойства эфирных масел усиливают путем их смешивания. Можно привести примеры, когда в премикс включали композицию эфирных масел, содержащую тимол (вещество со специфическим запахом и жгучим вкусом, получаемое из семян тимьяна) и циннамальдегид (коричный альдегид). С. Ю. Ли и ученые Хенаньского института животноводства (Китай) вводили в рационы такой премикс в дозе 50–150 г на 1 т корма. Благодаря этому среднесуточные приросты живой массы свиней увеличились с 0,37 до 0,43 кг и улучшилась конверсия корма (1,9 против 1,96). Кроме того, число случаев возникновения диареи уменьшилось с 7,5 до 3,6%, а концентрация *E. coli* в кале снизилась с 6,7 до 6,3% за счет роста популяции *Lactobacillus* (с 7,2 до 7,6%).

Смесь эфирных масел чабреца обыкновенного, розмарина лекарственного и душицы обыкновенной включали в состав другого премикса. Его вводили в кормосмесь из расчета 2–3% от общего содержания сухого вещества. Это положительно сказалось на усвояемости питательных веществ в организме животных и на приростах их живой массы. В то же время было зафиксировано, что объемы выделяемого аммиака выросли.

С. Ао и ученые из Университета Данкук (Южная Корея) считают, что применение эфирного масла савруруса китайского (*Saururus chinensis*) позволяет не только оптимизировать интенсивность роста свиней, но и повысить выход мяса в туше и качество свинины. Данные экспериментов показали, что при добавлении эфирного масла савруруса китайского в дозе 1–2 г на 1 кг корма улучшилась усвояемость питательных веществ в организме животных. Использование эфирного масла савруруса китайского не повлияло

на объемы выбросов вредных газов — метана и аммиака, но стало причиной снижения концентрации липопротеинов высокой плотности в мышечной ткани.

Китайский исследователь Ч. Чен, а также ученые из Хуачжунского сельскохозяйственного университета и Кооперативного инновационного центра устойчивого развития свиноводства (Ухань) оценили эффективность использования эфирного масла душицы в рационах с пониженным содержанием белка. Учитывали интенсивность роста, усвояемость питательных веществ, состав кишечной микрофлоры и статус антиоксидантной системы животных в периоды дорастивания и откорма.

Для опыта отобрали 48 свиней породы крупная белая и ландрас и сформировали четыре группы — контрольную и три опытные. Особи контрольной группы получали стандартный комбикорм, аналоги опытных групп — комбикорм с пониженным содержанием белка. При этом в кормосмесь для животных первой опытной группы добавляли аминокислоты, второй — аминокислоты и хлортетрациклин, третьей — аминокислоты и эфирное масло душицы.

Было установлено, что среднесуточные приросты живой массы свиней, потреблявших стандартный комбикорм и комбикорм с маслом душицы, оказались достоверно выше, чем среднесуточные приросты живой массы аналогов, получавших кормосмесь с аминокислотами и антибактериальным препаратом. Отмечено также, что при включении в комбикорм масла душицы увеличилась толщина хребтового шпика над 10-м ребром.

Сырой протеин хуже усваивался в организме, когда в рационы вводили аминокислоты и хлортетрациклин. В кишечном тракте животных первой и второй опытных групп уменьшилось количество бактерий *Lactobacillus spp.*, а в подвздошной кишке сверстников контрольной и третьей опытной групп — *E. coli*. Применение эфирного масла душицы способствовало увеличению высоты ворсинок тощей кишки и повышению общей антиоксидантной активности плазмы крови.

Ученые К. Тиан и С. Пьяо из Китайского сельскохозяйственного университета (Пекин) доказали, что при ис-

пользовании кормовых добавок, в состав которых входят эфирные масла, снижается частота случаев возникновения у поросят-отъемышей диареи и других кишечных заболеваний, а кроме того, увеличиваются среднесуточные приросты живой массы и укрепляется иммунитет.

Для профилактики диареи (как правило, эта патология развивается вследствие стресса при отъеме) в рационы для молодняка включают АСР. Сегодня во многих государствах введен запрет на применение АСР в животноводстве, да и потребители хотят покупать качественную и безопасную продукцию. Альтернативой антибиотикам могут стать эфирные масла, обладающие выраженными противомикробными, противогрибковыми и противовирусными свойствами. К тому же эфирные масла, в отличие от антибиотиков, не влияют на качество продукции животноводства.

Китайские ученые провели исследование, по результатам которого установили, что карвакрол и тимол (основные компоненты эфирных масел) способствуют повышению продуктивности свиней и оптимизируют состав кишечной микрофлоры. Данные последних экспериментов подтвердили, что эфирные масла влияют на антиоксидантную активность плазмы крови, а использование фитогенных добавок позволяет предотвратить развитие диареи у поросят в послеотъемный период.

Для опыта отобрали 90 поросят-отъемышей живой массой 8,1–9,5 кг. Животных разделили на три группы — контрольную и две опытные. Особи контрольной группы получали стандартный рацион, первой опытной — стандартный рацион с антибиотиками (колистина сульфат в дозе 20 мг/кг корма и бацитрацин с ионами цинка в дозе 40 мг/кг), второй опытной — стандартный рацион с эфирными маслами (100 мг/кг корма).

Было установлено, что при использовании антибиотиков и эфирных масел увеличились среднесуточные приросты живой массы поросят и снизилось число случаев возникновения диареи. Тем не менее между животными первой и второй опытных групп существовали различия. Питательные вещества (обменная энергия и сырой протеин) лучше усваивались в орга-

низме поросят, потреблявших кормосмесь с эфирными маслами. Этот эксперимент еще раз подтвердил, что благодаря использованию эфирных масел в кормлении молодняка свиней антиоксидантная активность плазмы крови повышается. В результате у животных реже диагностируют кишечные инфекции, которые служат причиной различных патологий, например диареи.

Специализирующиеся на применении эфирных масел в животноводстве Кармен М. С. Амбросио (Университет Сан-Паулу) и исследователи из Бразилии, Перу и Колумбии отметили, что у поросят-отъемышей диарея развивается вследствие колонизации кишечника энтеротоксигенной кишечной палочкой (*E. coli*). Этот патоген синтезирует адгезины (поверхностные молекулы белковой природы, обеспечивающие прикрепление микроорганизма к рецепторам эпителия барьерных органов хозяина) и вырабатывает токсины, что приводит к повышенной секреции воды и электролитов.

Кишечная палочка быстро размножается: содержание *E. coli* в 1 г кала может достигать до 10^9 КОЕ (по этому показателю судят об уровне колонизации кишечника). Для профилактики диареи после отъема и лечения поросят использовали антибиотики широкого спектра действия, однако желаемого результата не достигли, поскольку антибиотики ингибировали рост не только болезнетворных бактерий, но и полезных микроорганизмов, в частности *Lactobacillus*.

В число наиболее эффективных средств для борьбы с возбудителями кишечных инфекций входят эфирные масла citrusовых растений. Такие препараты массово производят во многих регионах мира. Сырьем служат отходы пищевой промышленности. Исследователи определили чувствительность *E. coli* и *Lactobacillus rhamnosus* к шести различным эфирным маслам из citrusовых растений. Фитогенные добавки оказались эффективными в отношении патогенных бактерий. Ярко выраженным селективным действием характеризовались входящие в состав апельсинового эфирного масла терпены (органические соединения, содержащиеся в камфорном масле, скипидаре, ментоле, а также в полыни, конопле,

розе, розмарине, мяте, базилике, хвойных и citrusовых растениях). Они ингибировали рост *E. coli* и практически не влияли на рост *L. rhamnosus*.

Действие эфирных масел зависит от их дозировки, а также от плотности культуры и длительности лаг-фазы (период задержки размножения клеток, засеянных в свежую питательную среду) *E. coli*. При субингибирующей концентрации эфирных масел (минимальная концентрация химиотерапевтического или антисептического вещества, при которой полностью подавляется рост микроорганизма на питательных средах) 0,925 мг/мл продолжительность лаг-фазы *E. coli* увеличилась в 8 раз (14,6 часа), а плотность культуры снизилась на 55,9%. При этом продолжительность лаг-фазы *L. rhamnosus* увеличилась лишь в 1,6 раза.

Основное вещество, входящее в состав эфирных масел из citrusовых растений, — лимонен. Нет оснований полагать, что наличием именно этого терпена объясняется селективная антибактериальная активность эфирных масел. Возможно, антибактериальные свойства эфирных масел обусловлены присутствием других ингредиентов, содержащихся в незначительных количествах.

Следует отметить, что при использовании эфирных масел в качестве нутриентов кормовых добавок желаемых результатов достигали не всегда. Профессор Ф. Шёне и ученые из Тюрингского государственного института сельскохозяйственных исследований (Германия) включали эфирные масла из семян фенхеля обыкновенного (*Foeniculum vulgare*) и тмина (*Carum carvi*) в рационы для поросят-отъемышей. Животных живой массой 7 кг в возрасте 26 дней разделили на четыре группы — контрольную и три опытные — по 16 голов в каждой. Особи контрольной группы в течение трех недель после отъема получали стандартный рацион, сверстникам первой опытной группы скармливали кормосмесь с добавлением муравьиной кислоты (7,5 г на 1 кг корма) и препаратов меди (160 мг на 1 кг корма). В комбикорм для поросят второй и третьей опытных групп вводили эфирные масла (по 100 мг на 1 кг корма) из семян фенхеля и тмина соответственно. В последующие четыре недели все

подопытные потребляли только стандартный комбикорм.

Данные химического анализа показали, что в масле из семян фенхеля на долю анетолы приходилось около 67% от общего количества терпеноидов, на долю фенхона — почти 20%, а на долю пинена, лимонена и эстрагола — 13%. В эфирном масле из семян тмина на долю лимонена и карвона приходилось по 50%.

Результаты эксперимента свидетельствуют: при вводе в рацион муравьиной кислоты и препаратов меди потребление корма и среднесуточные приросты живой массы увеличились на 27 и 25% соответственно. При этом различий между животными контрольной и первой опытной групп не выявили.

Приросты живой массы поросят, получавших кормосмесь с эфирным маслом из семян тмина, оказались на 10% ниже, чем приросты живой массы сверстников контрольной и первой опытной групп. Это объясняется тем, что корм с добавлением эфирных масел из семян фенхеля и тмина был менее привлекательным для поросят и они неохотно его потребляли.

Немецкие ученые отметили, что при выращивании поросят-отъемышей использовать эфирные масла из семян фенхеля и тмина в качестве ароматизаторов или стимуляторов аппетита нецелесообразно. Это также подтвердили результаты исследований, проводившихся в других странах.

П. Симитзис и ученые из Афинского аграрного университета (Греция) установили, что включение в рацион для свиней на откорме эфирного масла душицы обыкновенной (норма ввода препарата — 0,25–1 мл на 1 кг корма) не оказало влияния на органолептические и физико-химические свойства мяса (цвет, запах, вкус, мраморность, pH). Относительно низкая эффективность применения эфирных масел и их композиций обусловлена неправильным подбором и дозировкой фитогенных добавок.

Таким образом, доказано, что ввод эфирных масел в рационы для поросят-отъемышей и свиней на откорме способствует улучшению зоотехнических показателей и поддержанию ветеринарно-санитарного благополучия свиноводческих предприятий.

ЖР

Украина