



БИОХРОМ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ СВИНЕЙ

В.Ю. Лобков (фото)
д.б.н., с.н.с., заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль
А.И. Фролов
к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства молока и говядины
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов

*Свиноматки, молодняк,
откорм, биохром,
комбикорм, кровь,
продуктивность, убой,
доход*

*Sows, young animals,
fattening, biochrome,
mixed pig feed, blood,
productivity, slaughter,
income*

Возрастание стрессовых ситуаций, сложная экологическая обстановка, уничтожающая биологически активные вещества, проблемы с кормами являются основными причинами роста дефицита жизненно важных микроэлементов. При малом поступлении определённого элемента в организм животных снижается активность ферментов, в состав которых он входит. При повышении дозы элемента ответная реакция возрастает и достигает нормы. К жизненно необходимым микроэлементам в последнее время относят и хром.

Максимальная концентрация хрома обнаруживается в почках. Кровь также содержит относительно много хрома, часть которого связывается с белком и в такой форме транспортируется, а часть – проникает в эритроциты при их формировании [1]. Хром постоянно включается в костяк, а также в печень и кровь. Каждая молекула фермента трипсина содержит один атом хрома. Он связан прочно и может быть удалён при диализе. В результате этого активность фермента снижается до 5% от исходной. Добавление хрома приводит к восстановлению активности фермента [1, 2]. Хром накапливается и в нуклеиновых кислотах. В РНК печени крупного рогатого скота найдено до 2080 мг/кг хрома, что указывает на участие хрома в синтезе белка.

Толерантность к глюкозе является самым чувствительным показателем недостаточного обеспечения хромом животных. Хром обнаружен, главным образом, в тканях как органометаллическая молекула Cr-3 никотиновой кислоты, глютаминовой кислоты, глицина и цистеина, известных, как глюкозотолерантный фактор. Без Cr-3 глюкозотолерантный фактор не активен. Глюкозотолерантный фактор может усиливать воздействие инсулина на ткани, стабилизирует молекулы инсулина или содействует взаимодействию инсулина с его рецепторами в тканях [3, 4].

Таким образом, осознание значения хрома для жизнедеятельности организма способствует активации работы ферментных систем, что в конечном итоге приводит к повышению продуктивности животных.

Биохром – органический трёхвалентный хром в виде хромовых дрожжей. Дрожжи продуцируют «глюкозотолерантный фактор»

(ГТФ), который является биологически активной формой хрома. Трёхвалентный хром (в форме ГТФ) – это кофактор инсулина, который переводит глюкозу из крови в клетки. Поэтому трёхвалентный хром – это фундаментальный компонент углеводного и белкового обмена. В настоящее время трёхвалентный хром рассматривается как незаменимый компонент питания свиней.

Новизна исследований заключается в том, что впервые в России в комбикорма супоросных свиноматок, поросят на дорацивании и откорме включён ненормируемый в животноводстве микроэлемент хром в виде органического трёхвалентного хрома (хромовые дрожжи).

Практическая значимость работы состоит в том, что применение глюкозотолерантного фактора – биологически активной формы хрома в комбикормах для свиней различных возрастных групп приводит к увеличению гнезда свиноматок, повышению среднесуточных приростов живой массы выращиваемого молодняка и улучшению мясной продуктивности откармливаемых животных.

Основной целью исследования явилось изучение влияния хромовых дрожжей на воспроизводительную способность свиноматок, рост и развитие поросят в подсосный период, поросят на дорацивании, мясную продуктивность при откорме.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи – изучить:

1. У свиноматок и поросят на подсосе:

- многоплодность,
- крупноплодность помёта,
- молочность,
- отъёмную массу,
- сохранность,
- биохимические и иммунологические показатели.

2. У поросят на дорацивании:

- прирост живой массы,
- затраты кормов,
- сохранность,
- биохимические показатели крови,
- экономическую эффективность дорацивания.

3. У свиней на откорме:

- изменение живой массы и затраты кормов на единицу продукции,
- мясную продуктивность,
- морфологический состав туш,
- химический состав мышечной ткани,
- экономическую эффективность откорма.

Материал и методы исследований

Основной объект исследования – органический трёхвалентный хром в виде хромовых дрожжей.

Научно-производственные опыты проведены в соответствии с требованиями по подбору аналогов, с соблюдением условий кормления и содержания животных на крупной белой породе свиней.

Все корма, входящие в состав рационов свиней, подвергали зоотехническому анализу по соответствующим методикам. Хром в кормах анализировали согласно методическим указаниям [3], в крови – с помощью дифенилкарбазида. В цельной крови определяли содержание гемоглобина гемоглобинцианидным методом, количество эритроцитов – в камере Горяева, содержание глюкозы – в приборе фирмы «Вауер».

В сыворотке крови определяли следующие показатели: общий белок – рефрактометрическим методом, фракции белка (альбумины, α -, β -, γ -глобулины) – фосфатным методом, общий кальций – по де-Ваарду, неорганический фосфор – с молибденовокислым аммонием.

Полученный экспериментальный материал обрабатывали статистически, используя критерий Стьюдента. Результаты рассматривали как достоверные, начиная со значения $P < 0,05$.

Результаты исследований

На первом этапе работа по изучению эффективности использования биохрома в составе комбикорма проведена на двух группах супоросных и подсосных свиноматок.

Животные в группы подбирались на последней стадии супоросности по принципу аналогов. Средняя живая масса при постановке на опыт в контрольной и опытной группах составила 209 и 211 кг соответственно.

Анализ опытных комбикормов для супоросных и подсосных свиноматок показал, что все они сбалансированы по всем питательным веществам в зависимости от физиологического состояния животных. Различие в составе комбикормов заключалось лишь в добавлении хромовых дрожжей в рецепт комбикорма для опытных животных в количестве 200 г/т. В комбикормах подсосных свиноматок контрольной группы содержалось 260 мкг хрома, в опытной – 460 мкг.

В обеих группах живая масса маток увеличивалась с течением супоросности. Однако достоверных различий в приросте живой массы в супоросный период между матками, получавшими

контрольный комбикорм и опытный, не установлено. Прирост массы маток в контрольной группе за этот период в среднем составил 13,4 кг, а в опытной – 14,0 кг.

Таким образом, приросты массы тела супоросных свиноматок находились в пределах физиологической нормы. Различие в потере живой массы маток между группами в период подсоса незначительно и составило у контрольных животных 20,0 кг, у опытных – 19,6 кг.

В конце подсосного периода у поросят обеих групп были изучены биохимические показатели крови, которые показали, что по содержанию в крови α -, γ -глобулинов и хрома поросята опытной группы превосходили контрольных на 17,7, 2,7 и 43,4% соответственно. Различия в содержании общего белка, кальция и фосфора в крови контрольных и опытных поросят не достигли достоверных различий. Содержание глюкозы в крови у молодняка контрольной группы было выше опытных на 7,2%.

Все основные изучаемые показатели были лучше у животных опытной группы. Так, в целом получено живых поросят от опытных свиноматок в сравнении с контрольными больше на 4 поросёнка, или на 7,15%, или от каждой свиноматки опытной группы в отличие от контрольной получено больше на 0,8 поросёнка. По-видимому, увеличение численности приплода связано с действием инсулина на уровень овуляции и эмбриональное выживание.

Молочность животных опытной группы достоверно выше контрольной на 5,24% и составила 51,5 кг против 48,8 кг. Живая масса поросят при отъёме и среднесуточный прирост за подсосный период превосходили молодняк контрольной группы на 3,45 и 3,68% соответственно.

Таким образом, хромовые дрожжи, включённые в состав комбикорма в количестве 200 г/т, оказали определённое положительное влияние на выход поросят, их рост и развитие в подсосный период.

Работа по изучению эффективности использования хромовых дрожжей в составе комбикорма была продолжена при выращивании двух групп поросят с 61- до 120-дневного возраста.

По результатам анализа образцов комбикормов установлено, что в комбикорме поросят контрольной группы содержание хрома в чистом виде составило 0,27 мг/кг, а в опытной – 0,43 мг/кг, или на 59,3% больше.

Исследования показали, что использование хромовых дрожжей положительно повлияло на

продуктивность поросят в период дорастивания. Поросята опытной группы, получавшие в составе комбикорма хромовые дрожжи, превышали живую массу своих аналогов из контрольной группы на 5,3% при меньших затратах кормов на единицу продукции.

Анализы показали, что использование биохрома повышает общий белок в крови на 2,5% в сравнении с контролем, достоверно снижает уровень глюкозы на 5,4%, что говорит о благоприятном влиянии хромовых дрожжей на белково-углеводный обмен в организме опытного молодняка. Содержание хрома в крови опытных поросят больше на 28%, чем в крови животных контрольной группы.

Экономический эффект от применения хромовых дрожжей поросятам на дорастивании в дозе 200 г/т комбикорма в расчёте на 1 поросёнка составил 70,0 руб. Из этого следует, что использование биохрома при выращивании поросят экономически оправдано и окупается дополнительной продукцией.

На откорме при скармливании биохрома подсвинкам опытной группы был получен валовой прирост живой массы 63,1 кг, или на 5,9 кг (+5,7%) больше по сравнению с животными контрольной группы.

Затраты корма на 1 кг прироста являются важным показателем эффективности использования хромовых дрожжей. В нашем опыте при практически равных затратах комбикорма за период опыта на 1 голову свиньи контрольной и опытной групп дали разный прирост живой массы. Среднесуточный прирост живой массы у животных опытной группы за период эксперимента получен на 10,3% больше в сравнении с животными контрольной группы.

Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в опытной группе животных по обменной энергии и переваримому протеину были в среднем ниже на 10,8% по сравнению с контрольными подсвинками, которые при скармливании хромовых дрожжей на откорме получили увеличение среднесуточного прироста на 5% по сравнению с контрольными животными при снижении конверсии корма на 5,6%.

Животные в группах перед убоем имели разницу в 6 кг, это отразилось и на убойном выходе. Так, свиньи опытной группы имели убойный выход 78,5%, или на 4,0% больше по сравнению с контрольной группой.

Применение биохрома привело к увеличению выхода мяса на 7,9% и уменьшению выхода

сала на 6,9%, то есть дало возможность получить менее жирную и калорийную свинину.

У свиней опытной группы в исследуемых образцах наблюдается большее содержание протеина (+13%) и меньше жира (-0,7). Выявлено увеличение количества сухого вещества и золы в испытуемых образцах длиннейшей мышцы спины свиней опытной группы.

На основании полученных расчётов установлено, что применение в комбикорме откармливаемых свиней хромовых дрожжей дало дополнительный прирост живой массы в 5,9 кг на сумму 295,0 руб. При всех прочих равных затратах с вычетом стоимости препарата получен дополнительный доход на 1 животное в размере 286,75 руб.

Заключение

Биохимические и гематологические показатели крови как у свиноматок, так и у выращиваемого молодняка во всех опытах соответствовали нормативным параметрам для данных физиологических периодов. При этом отмечено улучшение минерального и белкового обмена. Снижение концентрации глюкозы в крови у опыт-

ных животных на 5,4% свидетельствовало о более интенсивном переводе глюкозы из крови в ткани организма. Использование комбикормов с хромовыми дрожжами положительно отразилось на продуктивности свиноматок и молодняка, позволило получить дополнительно по 0,8 поросёнка на каждую свиноматку, среднесуточные приросты поросят послеотъёмного периода увеличились на 5,3% при сокращении затрат обменной энергии на 5,24%. При откорме подсвинков с применением биохрома из расчёта 0,2 кг на 1 т комбикорма получены более низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы (на 11,7%), а также более высокие показатели по среднесуточному приросту (на 10,4%), убойному выходу (на 4,0%), мясности полутуш (на 7,9%) с меньшим содержанием сала (на 6,9%). Ежедневное введение в рацион откармливаемых свиней биохрома в дозе 0,2 кг на 1 т комбикорма позволяет достигать живой массы в 100 кг на 4,7 дней раньше по сравнению с контрольными подсвинками и получать при снятии с откорма дополнительно 5,9 кг валового прироста живой массы на 1 животное с дополнительным доходом 286,75 руб.

Литература

1. Кошелева, Г.Н. Эффективность использования организмом свиней микроэлементов из минеральных и хелатных соединений // Химия в животноводстве. – 1981. – № 8. – С. 52.
2. Лобков, В.Ю. Технология выращивания крупного рогатого скота [Текст]: монография / В.Ю. Лобков, А.И. Фролов. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. – 182 с.
3. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: Брандес-Медицина, 1998.
4. Уразаев, Н.А. Эндемические болезни сельскохозяйственных животных [Текст] / Н.А. Уразаев, В.Я. Никитин, А.А. Кабыш. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

References

1. Kosheleva, G.N. Jefferktivnost' ispol'zovanija organizmom svinej mikrojelementov iz mineral'nyh i helatnyh soedinenij // Himija v zhivotnovodstve. – 1981. – № 8. – S. 52.
2. Lobkov, V.Yu. Tehnologija vyrashhivanija krupnogo rogatogo skota [Tekst]: monografija / V.Yu. Lobkov, A.I. Frolov. – Jaroslavl': Izd-vo FGBOU VO Jaroslavskaja GSHA, 2016. – 182 s.
3. Rukovodstvo po metodam analiza kachestva i bezopasnosti pishhevnyh produktov [Tekst] / pod red. I.M. Skurikhina, V.A. Tutel'jana. – M.: Brandes-Medicina, 1998.
4. Urazaev, N.A. Jendemicheskie bolezni sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / N.A. Urazaev, V.Ya. Nikitin, A.A. Kabysh. – M.: Agropromizdat, 1990. – 271 s.