

дых учёных. 9-11 апреля 2013 года. – 2013. – С.36 – 39.

3. Богуш, А.А. Фармакологическая и токсикологическая характеристика нового противомаститного препарата ПФП /А.А. Богуш, О.П.Ивашкевич, В.Е. Иванов // Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фармации». – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2011 г. – С. 68 – 69.

4. Редин, В.В. Механизм возникновения мастита у лактирующих коров / В.В. Редин, А.В.Авдеенко, А.Л. Абдессемед // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных.- Горки: БСХА, 2013. - С. 70 — 72.

5. Модин, А.Н. Эффективность различных доз нового препарата при профилактике мастита у коров / А.Н. Модин // Материалы III Съезда фармакологов и токсикологов России «Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсикологии и фар-

мации». – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2011 г. – С. 338 – 339.

6. Касумов, М.К. Профилактика возникновения маститов у высокопродуктивных коров / М.К. Касумов // Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ. – СПб: Изд-во ФГБОУ ВПО «СПБГАВМ», 2012. – С.30 – 31

7. Афиногенов, Г.Е. Антибиотики в хирургии / Г.Е. Афиногенов, Н.П. Еленов. – Л.: Медицина,1987.-133 с.

8. Еленов, Н.П. Влияние некоторых лекарственных веществ на гиалуронидазу золотистого стафилококка / Н.П. Еленов, А.Э. Сокари // Сборник трудов Ленхимфарминститута.- Л.,1969.- Выпуск 27, №3.-С. 26-31.

9. Ананьева, Е.П. Влияние поверхностно-активных веществ на коагулазу стафилококка / Е.П. Ананьева, Г.Е. Афиногенов, Н.П.Елеонов // Антибиотики и химиотерапия.-1978.-№7.- С. 605-608.

УДК 636.4.087.72

ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У СВИНЕЙ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНОДИСПЕРГИРОВАННОЙ ФОРМЫ ВИТАМИНА А С ГЕПАТОПРОТЕКТОРОМ

Курушина Анна Александровна, аспирант кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

Любина Екатерина Николаевна, доктор биологических наук, доцент кафедры «Биология, химия и технология хранения и переработки продукции растениеводства»
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»
432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1
e-mail:anka-kur@yandex.ru

Ключевые слова: витамин А, глюкоза, пировиноградная кислота, лактат, свиньи.

В статье представлены материалы исследований влияния добавления в рационы свиней воднодиспергированной формы ретинола «Витамин А с гепатопротектором» на основные показатели углеводного обмена. Показано, что применяемая добавка способствует повышению содержания глюкозы и пировиноградной кислоты в крови свиноматок и полученных от них поросят, что свидетельствует о лучшей энергообеспеченности животных для синтетических процессов.

Введение

Отечественный и мировой опыт показывают, что наиболее полная реализация генетического потенциала продуктивности свиней обеспечивается при создании соответствующих условий содержания и использования полноценных кормов, обогащенных различными биологически активными добавками, способствующими активизации резервных функций организма и повышению их продуктивности [1,2]. При этом все большего внимания ученых и практиков заслуживают витамины, которые крайне необходимы для сохранения здоровья и нормального функционирования организма. Они влияют на усвоение организмом питательных веществ, способствуют нормальному росту клеток, стимулируют реакции обмена, протекающие в организме, активно участвуют в образовании ферментов, определяют их нормальную функцию и активность, т.е. выступают в роли кофакторов или коферментов [3].

Свиньи, в силу своих биологических особенностей: высокой плодовитости, короткого периода супоросности, интенсивного роста молодняка – очень чувствительны к недостатку витамина А, но при этом не способны его синтезировать [4]. Потребность в ретиноле удовлетворяется за счет его поступления с кормом, однако в процессе заготовки кормов и их хранения витамин разрушается, что может привести к дефициту этих важнейших элементов питания, особенно в зимне-весенний период [3]. Традиционно к наиболее распространенным источникам витамина А в животноводстве относят его масляные инъекционные формы, однако инъекции имеют низкую усвояемость, поэтому перспективным является применение воднодиспергированных форм витамина А, которые технологичны и обладают большей биологической доступностью [5].

Витамин А оказывает влияние на многие стороны обмена веществ, в том числе и на обмен углеводов, интенсивность и направленность которого имеет прямые взаимосвязи с белково-аминокислотным, липидным и энергетическим обменами. Кроме того, исследование обмена углеводов

у свиней заслуживает особого внимания, поскольку они характеризуются повышенной интенсивностью липогенеза, главным образом, за счёт превращений углеводных компонентов [6].

Важную роль в поддержании успешного функционирования всех систем организма играют биофлавоноиды, среди которых наиболее высокоэффективным, способным связывать свободные радикалы является дигидрокверцетин. Это основное флавоноидное соединение древесины лиственницы сибирской и даурской, которое нейтрализует вредные токсичные для организма свободные радикалы, что является одним из важных показателей жизнеспособности животных, а следовательно, и продолжительности их хозяйственного использования.

Принимая во внимание вышеизложенное, нами была поставлена задача изучить влияние применения в рационах свиней воднодиспергированной формы витамина А с дигидрокверцетином на основные показатели углеводного обмена в сыворотке крови свиноматок и полученных от них поросят.

Объекты и методы исследований

Для решения поставленной задачи нами были проведены экспериментальные исследования на свиноматках хозяйства «Стройпластмасс-агропродукт» Ульяновского района Ульяновской области на свиноматках крупной белой породы, которые содержались на хозяйственных рационах при соблюдении зоотехнических и ветеринарных требований. Супоросные и лактирующие свиноматки всех групп получали одинаковый основной рацион (ОР). Первая (контрольная) группа получала ОР без дополнительных добавок. Начиная с 87 дня супоросности и до самого опороса свиноматкам 2 опытной группы дополнительно к основному рациону выпаивался витамин А, источником которого послужила воднодиспергированная форма «Витамин А с гепатопротектором,» 10-дневными курсами с таким же перерывом, из расчета 0,3 мл на голову в сутки. Подсосные свиноматки опытной группы получали «Витамин А с гепатопротектором» из расчета 0,55 мл на голову в сутки. В качестве гепатопротектора

Таблица 1**Показатели углеводного обмена в сыворотке крови у супоросных свиноматок**

Группа животных	Показатель		
	Глюкоза (ммоль/л)	Лактат ммоль/л	Пируват мкмоль/л
Контрольная группа	3,04 ± 0,04	0,81 ± 0,01	65,33 ± 0,40
Опытная группа	3,54 ± 0,30	0,85 ± 0,01	71,82 ± 3,016

использовался биофлавоноидный комплекс лиственницы (содержащий 30% дигидрокверцетина, остальное - изопреноиды, органические кислоты и смолы), производимый формой «Аметис» из корня и комлевой части лиственницы даурской (активность витамина А 52500 МЕ/мл; смолы лиственничной экстракционной 20мг/мл).

Материалом для исследований свиноматок служила кровь, взятая на 94 сутки супоросности и 41 сутки лактации из сосудов хвоста на биохимические показатели. Отбор образцов крови проводили в одно и то же время - до утреннего кормления у трех животных из каждой опытной группы.

В 1- и 40-суточном возрасте был проведен убой поросят по три головы из каждой опытной группы, и на анализ взяты пробы крови для исследования биохимических показателей.

Концентрацию глюкозы в крови определяли с помощью ферментативного фотометрического теста «ПЦВ-РАР» [7]. С помощью метода Баркера – Саммерсона выявляли количественное содержание в крови молочной кислоты [8]. Определение концентрации пировиноградной кислоты осуществляли с помощью неферментативного метода в одной пробе крови [9,10].

Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программы «Statistica 6.0»

Результаты исследований

Биохимический состав крови всегда постоянен, несмотря на непрерывное поступление и выведение из неё различных веществ, и в значительной степени отражает качество обменных процессов, ведущую роль в которых играют углеводы - питательные вещества, обеспечивающие энергетическое

снабжение живого организма [11].

Один из наиболее важных углеводов — глюкоза — является не только основным источником энергии, но и предшественником пентоз, урсонных кислот и фосфорных эфиров гексоз. Глюкоза образуется из гликогена

и углеводов пищи — сахарозы, лактозы, крахмала, декстринов. Кроме того, глюкоза синтезируется в организме из различных неуглеводных предшественников.

В результате проведенных нами исследований установлена тенденция увеличения содержания глюкозы в крови у супоросных свиноматок второй опытной группы, получавших «Витамин А с гепатопротектором» на 16,44% по сравнению с животными из контрольной группы, что можно рассматривать как проявление одного из механизмов активизации энергообразовательной функции клеток печени, в которых депонированный гликоген расходуется на поддержание более высокого уровня обменных процессов организма животных.

У лактирующих свиноматок существенных различий по содержанию глюкозы в крови между второй и первой группами животных установлено не было (таб.2).

В целом во всех группах обнаружено, что концентрация глюкозы в крови у супоросных свиноматок была выше, чем у лактирующих животных. Предполагаем, что снижение этого показателя в период лактации можно рассматривать, как реакцию ослабленного организма в связи с мобилизацией значительных резервов с молоком.

К числу важнейших промежуточных продуктов ферментативного расщепления углеводов относятся молочная и пировиноградная кислоты (ПВК). Важная роль пирувата в катаболизме углеводов, в направленности обменных процессов в организме определяется тем, что это соединение лежит в точке пересечения различных метаболических путей. Синтез ПВК происходит в результате гликолитического распада углеводов, и

её содержание в крови служит косвенным показателем уровня углеводного обмена в организме животных [9].

Результаты исследования метаболитов углеводного обмена выявили повышение концентрации пирувата в сыворотке крови у супоросных и лактирующих свиноматок второй опытной группы на 9,93% и 5,33% соответственно по сравнению с контролем.

Уровень молочной кислоты в крови супоросных свиноматок второй опытной группы был выше на 4,94% по сравнению с контрольными животными. У лактирующих свиноматок всех групп животных существенных различий по уровню молочной кислоты выявлено не было (табл.2).

В целом концентрация пирувиноградной и молочной кислот в сыворотке крови свиноматок в исследуемые периоды характеризуется снижающейся динамикой, что может быть связано с изменением интенсивности анаэробных и аэробных процессов в организме в период лактации.

Известно, что у новорожденных поросят регуляция температуры тела осуществляется за счет использования энергии углеводов, которые в организме поросят служат «горючим материалом» [12]. Этим объясняется частое заболевание молодняка гипогликемией, нередко приводящее к снижению продуктивности животных и даже их гибели. В связи с этим особый интерес вызывают исследования обмена углеводов в тканях свиней в наиболее критические периоды их развития: для поросят это - адаптация после рождения и в раннем постнатальном периоде.

В результате проведенных нами исследований

Таблица 2

Показатели углеводного обмена в сыворотке крови у лактирующих свиноматок

Группа животных	Показатели		
	Глюкоза (ммоль/л)	Лактат ммоль/л	Пируват мкмоль/л
Контрольная группа	2,90 ± 0,08	0,71 ± 0,01	57,00 ± 1,74
Опытная группа	2,90 ± 0,10	0,74 ± 0,02	60,04 ± 1,37

Таблица 3

Показатели углеводного обмена в сыворотке крови у новорожденных поросят

Группа животных	Показатели		
	Глюкоза (ммоль/л)	Лактат ммоль/л	Пируват мкмоль/л
Контрольная группа	2,82 ± 0,097	0,74 ± 0,01	55,48 ± 1,005
Опытная группа	3,06 ± 0,05	0,72 ± 0,005	58,9 ± 1,650

выявлено, что содержание глюкозы в крови новорожденных поросят опытной группы было выше на 8,51% по сравнению с аналогами из контрольной группы (табл.3). По-видимому, разница в концентрации глюкозы в крови 1-суточных поросят первой и второй групп обусловлена большим запасом гликогена в печени животных, накопленным за антенатальный период за счет глюкозы, поступающей из материнской циркуляции в плодную.

У 40-суточных поросят опытной группы уровень глюкозы в крови также был на 7,03% выше по сравнению с контрольной группой. Поскольку запасы гликогена в печени животных полностью используются в первые 24 часа после рождения, то, полагаем, разница в концентрации глюкозы в крови поросят первой и второй групп обу-

Таблица 4

Показатели углеводного обмена в сыворотке крови у поросят 40-суточного возраста

Группа животных	Показатель		
	Глюкоза (ммоль/л)	Лактат ммоль/л	Пируват мкмоль/л
Контрольная группа	2,915 ± 0,031	0,73 ± 0,011	59,28 ± 1,740
Опытная группа	3,12 ± 0,05*	0,73 ± 0,012	58,9 ± 1,005

* $P < 0,05$ в сравнении с контрольной группой

словлена различиями в интенсивности глюконеогенеза. Стимуляция глюконеогенеза в организме молодняка за счет добавления в рационы свиноматок витамина А является важным фактором, предупреждающим гипогликемию, что можно рассматривать как благоприятное изменение.

Количество пировиноградной кислоты в крови поросят второй опытной группы в 1-суточном возрасте составило 58,9 мкмоль/л, что было на 6,16% больше, чем в контрольной группе. У 40-суточных поросят существенных различий по этому показателю между группами обнаружено не было.

Характеризуя накопление молочной кислоты в крови 1- и 40-суточных животных, можно отметить, что их содержание в сравниваемых группах животных практически не отличалось.

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что добавление «Витамина А с гепатопротектором» к основному рациону супоросных и лактирующих свиноматок оказывает положительное влияние на некоторые показатели углеводного обмена в организме животных. Отмечено повышение содержания глюкозы и пировиноградной кислоты в крови свиноматок и полученных от них поросят, что способствует лучшей энергообеспеченности животных для синтетических процессов.

Библиографический список

1. Григорьев, С.Г. Становление и развитие функциональных систем у продуктивных животных при использовании биогенных веществ в биогеохимических условиях Приволжья и юго-востока Чувашии : монография / С.Г. Григорьев, А.О. Муллакаев, Р.А. Шуканов, А.А. Шуканов. – ГОУ ВПО «Чувашский ГПУ им. И. Я. Яковлева», 2008. - 175с.

2. Стеценко, И.И. Биохимические закономерности формирования костной ткани свиней под воздействием минеральных добавок / И.И. Стеценко, Н.А. Любин, Т.М. Шленкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. - №4. - С. 57-64

3. Душейко, А.А. Витамин А. Обмен и функции. / А.А. Душейко. – Киев. Наукова Думка, 1989. – 279с.

4. Любина, Е.Н. Эффективность использования новых форм препаратов витамина А и бета-каротина в рационах моногастричных животных / Е.Н. Любина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2011. - №205. – С. 130-134.

5. Байковская, Е. Новые источники каротиноидов / Е. Байковская // Птицеводство - 1993. - № 8. – С.16-18.

6. Гаглошвили, А.А. Углеводный обмен у свиней в период интенсивного доращивания и откорма на низкопротеиновых рационах с различными уровнями обменной энергии и аминокислот / А.А. Гаглошвили // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2009.- № 4.- С. 46-53.

7. Камышников, В.С. Справочник по клинико-диагностической лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – Минск, 2000. - Т.2. С. 34-46.

8. Герасимов, И.Г. Неферментативное определение лактата и пирувата в одной пробе крови / И.Г. Герасимов, Е.Н. Плаксина // Лабораторная диагностика. –2000. – №2.- С.46-47.

9. Биохимические методы исследования в клинике / Под ред. А.А. Покровского.- М.: Медицина, 1969.- 652с.

10. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко. – М., 2004. - 520с.

11. Лазаренко, В.П. соотношение динамики концентрации молочной и пировиноградной кислот в крови у лактирующих коров / В.П. Лазаренко // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2009.- № 3.- С. 84-88.

12. Снитинский, В.В. Особенности обмена углеводов в печени и скелетных мышцах поросят в первые дни жизни / В.В. Снитинский, С.И. Вовк, А.И. Шибистый // Сельскохозяйственная биология, 1982. - Том XVII, №1. - С. 117-119.