

акциях через каждые 6 месяцев (весной до выгона на пастбище и осенью перед постановкой на зимнее содержание).

Ягнят и козлят, не достигших 6-месячного возраста при обследовании всего поголовья хозяйства, исследуют по достижении ими этого возраста. Клинически больных аденоматозом овец и коз, а также животных, давших положительные результаты при исследовании на гиперпротеинемию и по РИД, за исключением суягных маток, изолируют и убивают на санитарной бойне.

Суягных серопозитивных маток изолируют, получают от них молодняк и после отбивки молодняк отправляют на санитарную бойню. Животных для убоя перевозят автотранспортом с непроницаемыми кузовами с соблюдением ветеринарно-санитарных правил. Трупы животных сжигают или утилизируют.

Навоз обеззараживают биотермическим способом. Ограничения с неблагополучного по аденоматозу хозяйства снимают через 6 месяцев после убоя больных животных и проведения всех ветеринарно-санитарных мероприятий, включая и заключительную дезинфекцию [6].

Заключение. Таким образом, анализ ин-

тернет-источников показывает актуальность аденоматоза для овцеводческих и козоводческих хозяйств, в связи с чем ветеринарными специалистами должны предприниматься меры по недопущению возникновения данной болезни.

Литература. 1. Аденоматоз овец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ya-fermer.ru/adenomatoz-ovets>. – Дата доступа 15.07.2016. 2. Аденоматоз легких овец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zooresurs.ru/mrs/mrs-zb/745-adenomatoz-legkikh-ovets.html>. – Дата доступа 13.07.2016. 3. Аденоматоз овец и коз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://медпортал.com/veterinariya_727/adenomatoz-ovets-koz.html. – Дата доступа 13.07.2016. 4. Аденоматоз овец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://obmendoc.ru/files/users/elenka/51/view/114129-114133>. – Дата доступа 17.07.2016. 5. Аденоматоз овец и коз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sinref.ru/000_uchebniki/05598vetrenaria/002_infekcionnie_bolezni_jivotnih/081.html. – Дата доступа 17.07.2016. 6. Легочной аденоматоз овец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://veterinarua.ru/virusnye-infektsii/1245-legochnyj-adenomatoz-ovets.html>. – Дата доступа 17.07.2016.

Статья передана в печать 27.09.2016 г.

УДК 636.4:612.015.32

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ АМИЛАЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА У СВИНЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Самсонович В.А., Мотузко Н.С., Кудрявцева Е.Н.

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

Наиболее интенсивно углеводный обмен у свиней происходит в молочный и отъемный периоды развития. В это же время отмечается и наиболее высокая амилолитическая активность. В последующем, интенсивность обмена углеводов и активность амилазы ЖКТ снижаются.

The most intense carbohydrate metabolism at pigs occurs in milk and detachable periods of development. At the same time there is also the highest amylolytic activity. Subsequently, the intensity of metabolism of carbohydrates and amylase activity of the gastrointestinal tract are reduced.

Ключевые слова: свиньи, амилаза, желудочно-кишечный тракт, глюкоза, молочная кислота.

Keywords: pigs, amylase, the digestive tract, glucose, lactic acid.

Введение. Тенденция к максимальному повышению продуктивности животных и получению наибольшей прибыли за счет внедрения промышленных систем производства часто приводит к метаболической переориентации организма и нарушениям возрастной динамики обмена веществ. Эти нарушения являются причиной значительных прямых экономических потерь, снижают уровень продуктивности животных, их воспроизводительную способность, устойчивость организма к различным заболеваниям и, как следствие, снижают качество получаемой про-

дукции [1, 2].

Активность пищеварительных ферментов у животных имеет видовые и возрастные особенности, что связано с типом пищеварения. При промышленном содержании в различные возрастные периоды свиньи получают специальные комбикорма, состав и питательная ценность которых значительно варьируют [4, 5, 7]. Это связано с различной интенсивностью обменных процессов у животных в период роста и развития, в период откорма и т.д. Изменяющиеся потребности организма в питательных веществах и

энергии обеспечиваются адаптационными возможностями пищеварительной системы и активности ферментов в частности [3, 4, 8]. Эта перестройка приводит к снижению продуктивности, замедлению роста и развития [2, 4].

Многие авторы указывают, что при интенсивных промышленных технологиях значительно возрастает физиологическая и нервная нагрузка на животных, снижаются их адаптационные возможности, увеличивается негативное воздействие стрессов. Поэтому при вынужденном убое животных со стрессовым синдромом или после перенесенных заболеваний, особенно у свиней, в большинстве случаев получают мясо низкого качества. Так установлено, что влагоудерживающая способность мяса у свиней, откармливаемых на комплексе мощностью 108 тыс. голов на 17,8% ниже, чем у животных, поступивших на мясокомбинат их личных хозяйств, и на 11,4% ниже, чем у свиней, выращенных на небольших фермах [4, 5, 6]. Поэтому требуется исследование основных показателей метаболизма у свиней, содержащихся на комплексах, для возможности своевременной коррекции или предупреждения развивающихся возрастных нарушений обмена веществ.

Цель работы – изучение возрастной динамики активности амилазы и показателей углеводного обмена у свиней при содержании на крупных промышленных комплексах.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в ОАО «Агрокомбинат Восход» Могилевской области и в лаборатории кафедры нормальной и патологической физиологии УО ВГАВМ. Объектом исследования были свинки породы «Ландрас» 30, 60, 80, 105, 130 и 180-дневного возраста. В каждой группе было по

9 клинически здоровых животных. Кормление свиней осуществлялось полнорацционными комбикормами согласно схеме, принятой на предприятии.

Материалом для исследования служила кровь и содержимое желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), которые получали при убое животных. В крови с помощью биохимического анализатора Engoliser были определены следующие показатели: содержание глюкозы – ферментативным методом; молочной кислоты – колориметрическим энзиматическим методом; амилазная активность ЖКТ - с использованием диагностического набора для определения α -амилазы Liquick Cor-AMYLASE.

Результаты исследований. При изучении активности амилазы в желудочно-кишечном тракте свиней установлено, что в содержимом желудка высокая активность этого фермента отмечалась у 30-, 60- и 80-дневных животных и находилась в пределах $21626,95 \pm 2061,50 - 21826,30 \pm 1330,27$ ммкат/л (рисунок 1). К 150-дневному возрасту произошло резкое снижение активности до $8365,68 \pm 1131,43$ ммкат/л ($p < 0,001$). Снижение активности продолжалось до 180-дневного возраста и у этих свиней имело самые низкие значения – $440,83 \pm 151,47$ ммкат/л.

Активность амилазы слизистой оболочки желудка у свиней в целом была ниже активности содержимого. К 80-дневному возрасту активность снизилась на 27% ($p < 0,05$), к 105-дневному возрасту – на 57% по сравнению с 30-дневными животными ($p < 0,001$). Тенденция к снижению активности сохранялась до 180-дневного возраста. Самые низкие показатели активности отмечались у 130- и 180-дневных свиней.

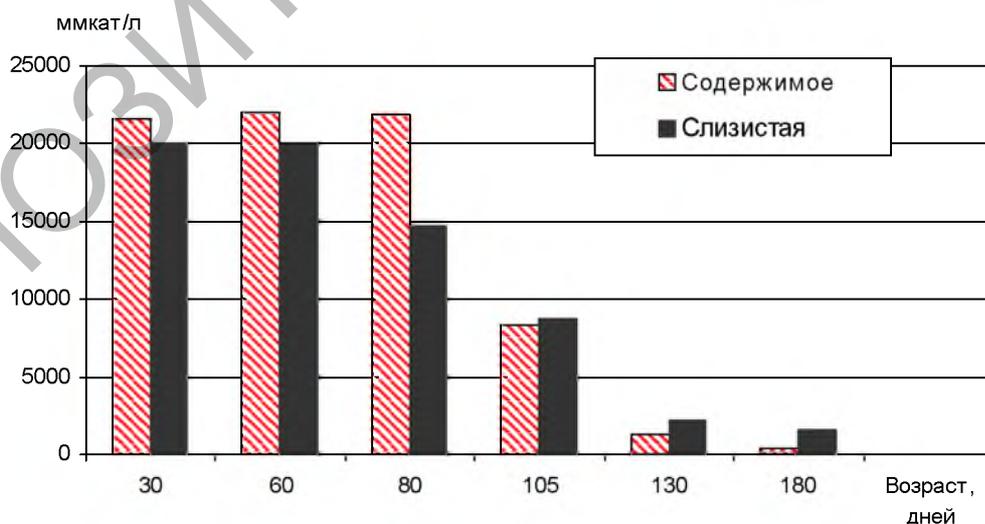


Рисунок 1 – Активность амилазы в желудке у свиней

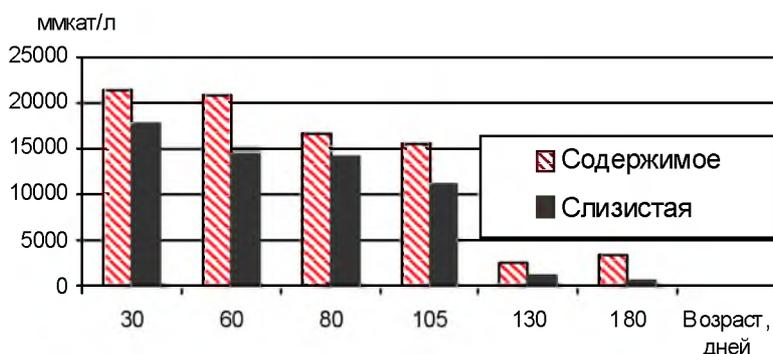


Рисунок 2 – Активность амилазы в 12-перстной кишке у свиней

Динамика активности амилазы в 12-перстной кишке у свиней разного возраста во многом была схожей с таковой в желудке (рисунок 2). Так, в содержимом этого отдела кишечника более высокие показатели отмечались у 30- и 60-дневных животных – $21327,63 \pm 1938,56$ – $20654,44 \pm 2865,41$ ммкат/л. В дальнейшем отмечалось постепенное снижение активности у 80- и 105-дневных животных сначала на 20%, затем – на 26% соответственно ($p < 0,05$). Резкое снижение активности амилазы произошло у 130-дневных свиней до значения $2353,46 \pm 412,31$ ммкат/л. К 180-дневному возрасту этот показатель существенно не изменился.

В слизистой оболочке 12-перстной кишки отмечалось постепенное уменьшение активности амилазы с 30- до 105-дневного возраста с резким снижением этого показателя у 130-дневных и 180-дневных животных.

В содержимом тощей кишки активность

амилазы у свиней 30- и 60-дневного возраста была на уровне $15721,91 \pm 1502,91$ – $15780,53 \pm 586,31$ ммкат/л (рисунок 3). У 80-дневных животных значение активности возросло на 23% и было самым высоким по сравнению с другими возрастными периодами. В последующем активность амилазы в содержимом тощей кишки снижалась и была минимальной в 130- и 180-дневном возрасте – $1080,12 \pm 56,23$ – $709,96 \pm 46,51$ ммкат/л соответственно.

В слизистой оболочке тощей кишки активность амилазы у свиней изменялась следующим образом: самой высокой она была у 30-дневных свиней, затем к 60 дням снизилась на 40% ($p < 0,01$), у 80-дневных животных активность увеличилась на 28% по сравнению с 60-дневными свиньями. В последующие возрастные периоды активность снижалась и была самой низкой у 130- и 180-дневных свиней.

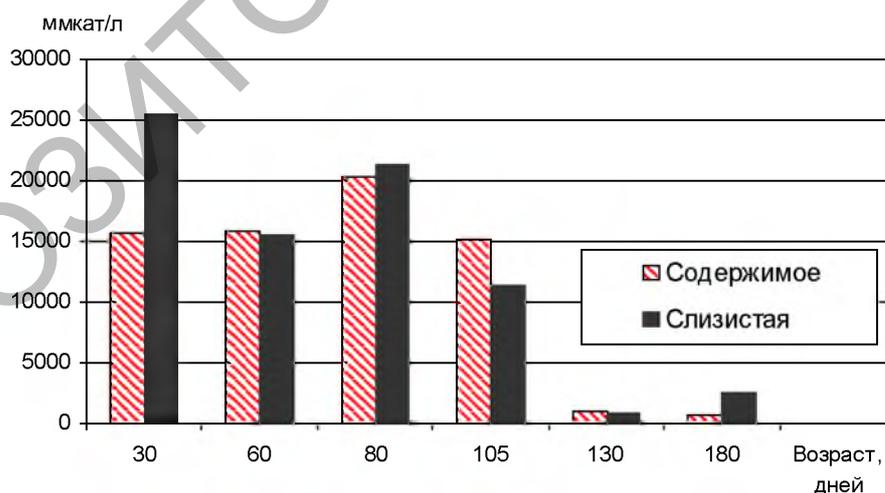


Рисунок 3 – Активность амилазы в тощей кишке у свиней

В содержимом подвздошной кишки активность этого фермента снижалась в 60-дневном возрасте и начиная со 105- до 180-дневного возраста. Наиболее высокие значения отмечались у 30- и 80-дневных животных – $25442,74 \pm 3431,96$ и $20389,32 \pm 3346,71$ ммкат/л соответственно. Са-

мой низкой активностью была у 130- и 180-дневных животных – $1438,62 \pm 18,75$ и $1080,11 \pm 56,23$ ммкат/л соответственно.

Активность амилазы в слизистой оболочке подвздошной кишки постепенно снижалась в ходе всего опыта с $22850,89 \pm 1495,20$ ммкат/л у 30-

дневных животных до $2916,62 \pm 56,23$ ммкат/л у 180-дневных свиней.

Динамика изменения активности амилазы в слепой кишке у свиней разного возраста была аналогичной как в содержимом, так и в слизистой оболочке. Отмечалось постепенное снижение активности с 30-дневного до 180-дневного возраста. Интересно, что высокой активностью была и в содержимом и в слизистой оболочке этого отдела кишечника. Более низкие показатели отмечались у 130- и 180-дневных животных. Достоверные различия по активности амилазы в содержимом и слизистой отмечались только в 105- и 130-дневном возрасте.

В содержимом ободочной кишки у 30-дневных свиней активность амилазы составила $16923,26 \pm 1697,59$ ммкат/л. К 60-дневному возрасту активность возросла на 20% ($p < 0,05$). В последующем отмечалось постепенное снижение этого показателя с наиболее низким значением у 130- и 180-дневных животных – $3398,96 \pm 618,46$ – $1821,70 \pm 176,29$ ммкат/л.

В слизистой оболочке ободочной кишки активность амилазы у 30-дневных животных составила $15778,11 \pm 1733,34$ ммкат/л. К 60-му дню она увеличилась на 30% ($p < 0,05$). У 80-дневных свиней активность снизилась на 48% по сравнению с 60-дневными животными и составила $11705,47 \pm 1343,25$ ммкат/л ($p < 0,01$). К 105-дневному возрасту этот показатель снова увеличился до значения $14516,96 \pm 2384,97$ ммкат/л. Самые низкие значения активности отмечались в 130- и 180-дневном возрасте.

В прямой кишке активность амилазы была более высокой в содержимом и имела достоверные различия с таковой в слизистой оболочке на протяжении всего опыта.

Наиболее высокие значения активности содержимого прямой кишки отмечались у свиней 30-, 80- и 105-дневного возраста. Самые низкие значения активности отмечались в 130- и 180-дневном возрасте. Аналогично изменялась и амилолитическая активность слизистой оболочки этого отдела.

Таблица 1 – Содержание глюкозы и молочной кислоты у свиней

Возраст свиней, сут.	Глюкоза, ммоль/л	Молочная кислота, ммоль/л
30	$5,45 \pm 0,22$	$6,50 \pm 3,87$
60	$4,07 \pm 0,22$	$8,77 \pm 0,55$
80	$3,45 \pm 0,20^*$	$10,96 \pm 1,04^{**}$
105	$3,44 \pm 0,27$	$6,00 \pm 0,45$
130	$5,32 \pm 0,35$	$5,43 \pm 0,75$
180	$4,15 \pm 0,05$	$2,90 \pm 0,21$

Примечания: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

При изучении показателей углеводного обмена установлено, что содержание глюкозы в крови 30-дневных свиней составило $5,45 \pm 0,22$ ммоль/л (таблица 1).

К 60-дневному возрасту произошло снижение этого показателя на 26%, а к 80-дневному – на 37% по сравнению с 30-дневными свиньями ($P < 0,05$). Самые низкие значения содержания глюкозы в крови отмечались у животных 80- и 105-дневного возраста и находились в пределах $3,45 \pm 0,20$ – $3,44 \pm 0,27$ ммоль/л. У 130-дневных животных количество глюкозы увеличилось и составило $5,32 \pm 0,35$ ммоль/л. К концу опыта у 180-дневных свиней отмечалось снижение этого показателя на 22% по сравнению с предыдущим возрастом.

Динамика изменения содержания молочной кислоты была следующей: в течение первых 80 дней жизни отмечалось постепенное увеличение этого показателя с наибольшим значением у 80-дневных свиней. В последующие возрастные периоды уровень молочной кислоты снижался. Так, у 30-дневных животных этот показатель был $6,50 \pm 3,87$ ммоль/л. К 60-дневному возрасту содержание молочной кислоты увеличилось на 33%, а к 80-дневному – на 50% ($P < 0,01$). В этом возрасте значение молочной кислоты в крови составило $10,96 \pm 1,04$ ммоль/л. К 105-дневному возрасту произошло снижение этого показателя

на 46%, к 130-дневному – на 51%, а к 180-дневному – на 74% по сравнению с 80-дневными животными.

При сравнении содержания глюкозы и молочной кислоты в крови свиней в разные возрастные периоды следует отметить, что снижение уровня глюкозы приводило к повышению содержания молочной кислоты, и наоборот, повышение уровня глюкозы сопровождалось снижением концентрации молочной кислоты. Этот дисбаланс наиболее характерен для интервала 60–105 сут. Можно предположить, что в этом периоде гликолиз активирован. Это может быть следствием избыточной подвижности животных в закрытом станке и недостаточности аэрации, а также недостатка витаминов общего пути катаболизма, приводящего к преобладанию гликолиза над аэробными процессами (B_1 , B_2 , PP, B_6 , липоевая кислота, пантотеновая кислота).

Заключение. Таким образом, анализируя динамику амилолитической активности содержимого на протяжении желудочно-кишечного тракта у свиней, необходимо отметить, что высокие показатели отмечаются в желудке и тонком отделе кишечника. Высокая активность содержимого желудка объясняется поступлением в этот отдел корма, хорошо смешанного со слюной, а слюна у свиней имеет высокую амилолитическую активность. Так как корм располагается в желудке полностью, в верхних отделах хорошо выражены

амилолитические процессы, которые поддерживаются также за счет ферментов самого корма. В тонком отделе кишечника переваривание углеводов происходит за счет ферментов поджелудочного сока и активного пристеночного пищеварения. В толстом отделе кишечника активность амилазы в содержимом имеет более низкие показатели по сравнению с предыдущими отделами и тенденцию к увеличению по направлению к прямой кишке. По-видимому, это можно объяснить действием ферментов микроорганизмов, способствующих пищеварению в этих отделах, и адсорбцией амилазы слизистой оболочкой вследствие активного всасывания воды. Изменение амилолитической активности слизистой оболочки ЖКТ схоже с динамикой активности содержимого.

Оценивая возрастную динамику амилолитической активности у свиней, можно отметить четко прослеживающуюся законо-мерность: постепенное снижение активности, начиная с 30-дневного возраста и до 180-дневного. Самые низкие показатели активности во всех отделах ЖКТ отмечаются в 130- и 180-дневном возрасте. Следовательно, наиболее критическим периодом является 130- и 180-дневный возраст, что нужно учитывать при содержании свиней на промышленных предприятиях.

Анализируя полученные результаты по динамике показателей углеводного обмена, было установлено, что их изменение зависит от возраста животных. В первые 60 дней жизни происходит снижение уровня глюкозы, значительно повышается уровень молочной кислоты. Наиболее критическими периодами по недостаточности глюкозы являются 80-дневный и 105-дневный возраст свиней. В 180-дневном возрасте отмечается снижение показателей углеводного обмена.

Таким образом, можно предположить, что наиболее интенсивно углеводный обмен у свиней происходит в молочный и отъемный период развития. В это же время отмечается и наиболее высокая амилолитическая активность. В последующем, интенсивность обмена углеводов и активность амилазы ЖКТ снижаются.

Полученные результаты необходимо учитывать при составлении рационов и выращивании свиней в условиях крупных промышленных комплексов.

Литература. 1. Александров, С. Н. Промышленное содержание свиней / С. Н. Александров, Е. В. Прокопенко. – Москва : ООО «Издательство АСТ»; Донецк : «Сталкер», 2004. – 188 с. 2. Никитченко, И. Н. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко, С. И. Плященко, А. С. Зеньков. – Минск : Ураджай., 1988. – 200 с. 3. Чиркин, А. А. Биохимия / А. А. Чиркин, Е. О. Данченко. – Москва : Медицинская литература, 2010. – С. 520. 4. Шейко, Р. И. Интенсификация производства свинины на промышленной основе : монография / Р. И. Шейко. – Минск : УП «Технопринт», 2004. – 120 с. 5. Максимюк, Н. Н. Физиология кормления животных : Теория питания, прием корма, особенности пищеварения / Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. – Санкт-Петербург : Лань, 2004. – 256 с. 6. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров : практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / В. В. Ковзов. – Витебск : УО ВГАВМ, 2007. – 161 с. 7. Пономарев, Н. Модель высокоэффективного свиноводческого предприятия / Н. Пономарев [и др.]. // Свиноводство. – № 1, 2005. – С. 21–22. 8. Физиологические показатели животных : справочник / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 103 с.

Статья передана в печать 07.09.2016 г.

УДК 619:616.34-002:636.2.053

ЭНДОГЕННАЯ ИНТОКСИКАЦИЯ ПРИ АБОМАЗОЭНТЕРИТАХ У ТЕЛЯТ

Белко А.А., Мацинович А.А., Баран В.П., Богомольцева М.В.

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

При проведении исследований установлено, что при абомазоэнтеритах у телят отмечается развитие вторичного миокардоза, почечно-печеночной недостаточности, а метаболическим ответом организма на накопление высоких концентраций токсических компонентов обмена веществ является развитие синдрома эндогенной интоксикации.

During the investigations it was established that at the abomazoenteritis of calves we observed the development of the secondary myocardosis, renal and hepatic failure and organism's metabolic response to the toxic accumulation of high concentrations of the components of metabolic syndrome is the development of the syndrome of endogenous intoxication.

Ключевые слова: телята, кровь, эндогенная интоксикация, абомазоэнтерит, тахикардия.
Keywords: calves, blood, endogenous intoxication, abomazoenteritis, tachycardia.