

УДК: 619:612.821:612.128:636.4

СОДЕРЖАНИЕ ХОЛЕСТЕРОЛА И ТРИАЦИЛГЛИЦЕРОЛОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ ПОРОСЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ КОРКОВОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

Карповский В.В., Карповский П.В., Ландсман А.А., Скрипкина В.Н.,
Постой Р.В., Криворучко Д.И., Трокоз В.А., Карповский В.И.

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Приведены результаты исследования некоторых показателей обмена липидов в плазме крови поросят в зависимости от особенностей условно-рефлекторной деятельности и типа вегетативной регуляции. Установлено, что у поросят сильного уравновешенного подвижного и сильного уравновешенного инертного типов высшей нервной деятельности содержание холестерина и триацилглицеролов в плазме крови существенно выше, чем у поросят слабого типа. Существенных различий по содержанию триацилглицеролов в плазме крови между поросятами с различным тонусом автономной нервной системы не обнаружено. Однако установлено достоверно более высокое содержание холестерина в плазме крови животных ваготоников по сравнению с симпатикотониками.

The results of investigation of some parameters of lipid metabolism in blood plasma of pigs depending on the characteristics of the conditioned reflex activity and the type of vegetative regulation are shown. It has been established that piglets of strong balanced mobile and strong balanced inert types of higher nervous activity have significantly higher content of triacylglycerols and cholesterol in blood plasma than piglets of weak type. Significant differences in the content of triacylglycerols in blood plasma between piglets with different tone of the autonomic nervous system were not observed. However found significantly higher levels of cholesterol in the blood plasma of animals vagotonics compared with sympathicotronics.

Ключевые слова: типы высшей нервной деятельности, тонус автономной нервной системы, свиньи, кровь, холестерол, триацилглицеролы, условно-рефлекторная деятельность.

Keywords: types of higher nervous activity, tone of autonomic nervous system, pigs, blood, cholesterol, triacylglycerols, conditioned reflex activity.

Введение. Свиноводство является второй, после птицеводства, отраслью животноводства в Украине по масштабам и интенсивности использования. Свиньи обладают высокой хозяйственной и экономической ценностью в связи с многоплодием, скороспелостью и способностью к быстрому размножению [4]. На реализацию генетически обусловленного продуктивного потенциала животного непосредственное влияние имеет высшая нервная деятельность. Поэтому изучение индивидуальных физиологических и биохимических особенностей у свиней является важным для науки и практики.

Функции нервной системы высших организмов имеют два направления: интеграция работы всех органов и систем организма и связь организма с окружающей средой [5]. Внешними проявлениями типологических особенностей нервной системы служат поведенческие реакции, которые в достаточной мере отражают силу, подвижность и уравновешенность нервных процессов [5,8]. Сила, уравновешенность и подвижность процессов возбуждения и торможения в коре большого мозга являются теми качествами, которые обеспечивают животному максимально быстрое и точное приспособление к внешней среде. Недостаточность любого из этих качеств негативно влияет на процесс адаптации [11].

Вегетативная часть нервной системы осуществляет регуляцию всех обменных процессов в живом организме, поддерживает постоянство внутренней среды, координирует функции внутренних органов, желез, сердечно-сосудистой системы. Кроме того, она принимает участие в процессах адаптации организма к изменению условий окружающей среды, поскольку симпатическая часть автономной нервной системы мобилизует ресурсы организма в ответ на действие стрессовых факторов [1]. Координацию работы всех отделов автономной нервной системы осуществляет гипоталамус и кора большого мозга [2].

Установлено, что существует взаимосвязь между основными свойствами нервных процессов в коре большого мозга и показателями обмена веществ в организме [7, 10-12]. Однако вопрос о ходе обмена липидов у молодняка свиней в зависимости от воздействия кортико-вегетативных регуляторных механизмов в литературных данных освещен недостаточно.

Исходя из вышесказанного, целью исследований было изучить содержание холестерина и триацилглицеролов в плазме крови поросят в зависимости от типа высшей нервной деятельности и тонуса автономной нервной системы.

Материал и методы исследований. Опыты проводились в условиях клиники факультета ветеринарной медицины Подольского государственного аграрно-технического университета на клинически здоровых поросятах крупной белой породы 4-5-месячного возраста. Условия содержания, использования, рацион и кратность кормления для всех животных были одинаковыми.

Типы высшей нервной деятельности (ВНД) у животных определяли с помощью экспресс-методики, разработанной кафедрой физиологии, патофизиологии и иммунологии животных НУБиП Украины, суть которой заключается в оценке двигательной реакции животного к месту подкрепления кормом, скорости выработки и переработки условного двигательного-пищевого рефлекса, степени ориентировочной реакции и внешнего торможения [9]. На основании проведенных исследований условно-рефлекторной деятельности были сформированы 4 опытные группы по 5 животных каждого типа ВНД в каждой: I группа – сильный уравновешенный подвижный тип, II группа – сильный уравновешенный инертный тип, III группа – сильный неуравновешенный тип, IV группа – слабый тип.

Затем у подопытных животных исследовали тонус автономной нервной системы с помощью рефлекса Даньини-Ашнера [13], по результатам которого животное относили к нормотоникам, симпатикотоникам или ваготоникам.

Для биохимических исследований отбирали пробы крови с краниальной поллой вены с соблюдением правил асептики и антисептики. Плазму крови получали из гепаринизированной крови путем центрифугирования при 3000 об./мин. В плазме крови определяли содержание холестерина и триацилглицеролов [6]. Результаты исследований обрабатывали в соответствии с общепризнанными методами статистики при помощи компьютерной программы Microsoft Excel с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Исследования содержания холестерина в плазме крови показали, что у поросят сильных типов ВНД его уровень был выше, чем у поросят слабого типа. Наиболее высокое содержание холестерина в плазме крови отмечали у поросят сильного уравновешенного подвижного типа ВНД – $2,84 \pm 0,18$ ммоль/л (Таблица 1). При этом разница между животными сильного уравновешенного подвижного и слабого типов ВНД была существенной и составляла 20,1 % ($P < 0,05$). У поросят сильного уравновешенного инертного типа ВНД содержание холестерина в плазме крови было незначительно ниже, чем у поросят сильного уравновешенного подвижного типа, но существенно выше на 16,5 % ($P < 0,01$) по сравнению с поросятами слабого типа. У животных сильного неуравновешенного типа ВНД уровень исследуемого показателя был ниже на 8,8 %, чем у животных сильного уравновешенного подвижного типа, но выше на 12,4 % по сравнению с животными слабого типа.

Таблица 1 – Содержание холестерина и триацилглицеролов в крови поросят различных типов ВНД, $M \pm m$, $n=5$

Наименование показателей	Тип высшей нервной деятельности			
	Сильный уравновешенный подвижный	Сильный уравновешенный инертный	Сильный неуравновешенный	Слабый
Холестерол	$2,84 \pm 0,18^*$	$2,72 \pm 0,07^{**}$	$2,59 \pm 0,20$	$2,27 \pm 0,10$
Триацилглицеролы	$0,44 \pm 0,05^*$	$0,42^* \pm 0,04$	$0,40 \pm 0,03$	$0,29 \pm 0,04$

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$ по сравнению с животными слабого типа ВНД

При исследовании содержания триацилглицеролов в плазме крови поросят установлено, что у представителей сильных типов ВНД его уровень был почти одинаковым, тогда как у животных слабого типа – значительно ниже. У поросят сильного уравновешенного подвижного и сильного уравновешенного инертного типов ВНД содержание триацилглицеролов в плазме крови достоверно выше соответственно на 34,1 % и 30,9 % по сравнению с поросятами слабого типа. У поросят сильного неуравновешенного типа ВНД наблюдалась тенденция к более высокому содержанию исследуемого показателя в плазме крови на 27,5 % по сравнению с поросятами слабого типа.

Исследование содержания холестерина в плазме крови животных с различным типом вегетативной регуляции показало, что у ваготоников его уровень был высоким и составлял $2,82 \pm 0,14$ ммоль/л (Таблица 2). У симпатикотоников исследуемый показатель был достоверно ниже на 18,4 % ($P < 0,05$) по сравнению с ваготониками. У поросят с нормотоническим типом автономной нервной системы содержание холестерина в плазме крови было ниже на 7,8 %, чем у ваготоников, но выше на 11,5 %, чем у симпатикотоников.

Таблица 2 – Содержание холестерина и триацилглицеролов в крови поросят с разным тонусом автономной нервной системы, $M \pm m$, $n=6$

Наименование показателей	Тонус автономной нервной системы		
	Нормотоники	Ваготоники	Симпатикотоники
Холестерол	$2,60 \pm 0,15$	$2,82 \pm 0,14^*$	$2,30 \pm 0,11$
Триацилглицеролы	$0,39 \pm 0,06$	$0,38 \pm 0,03$	$0,34 \pm 0,03$

* – $P < 0,05$ по сравнению с животными нормотониками

При сравнении содержания триацилглицеролов в плазме крови поросят с различными типами автономной нервной системы статистически достоверных различий обнаружено не было. У поросят с нормотоническим и парасимпатикотоническим типами автономной нервной системы их уровень был почти одинаковым и составлял соответственно $0,39 \pm 0,06$ и $0,38 \pm 0,03$ ммоль/л. Однако, у симпатикотоников наблюдалась тенденция к меньшему содержанию триацилглицеролов в плазме крови на 12,8 % по сравнению с нормотониками и ваготониками.

Уровень липидов в крови зависит от возраста, половой принадлежности, факторов внутренней и внешней среды, например, характера кормления, физической активности, гормонального статуса и других факторов [3]. В результате проведенных исследований более существенные различия по содержанию метаболитов липидного обмена в плазме крови были выявлены у животных с различной силой, уравновешенностью и подвижностью нервных процессов в коре большого мозга, чем у животных в зависимости от типа вегетативной регуляции. Вероятно, более высокое содержание холестерина и триацилглицеролов у животных сильных типов ВНД может быть обусловлено пищевым поведением.

Заключение. Установлено, что у поросят сильного уравновешенного подвижного и сильного уравновешенного инертного типов высшей нервной деятельности содержание холестерина в плазме крови было существенно выше соответственно на 20,1 % и 16,5 %, чем у поросят слабого типа. У поросят сильного уравновешенного подвижного и сильного уравновешенного инертного типов высшей нервной деятельности концентрация триацилглицеролов в плазме крови была выше соответственно на 34,1 % и 30,9 % по сравнению с поросятами слабого типа.

У поросят с различным тонусом автономной нервной системы существенных различий по содержанию триацилглицеролов в плазме крови не обнаружено. При этом у животных ваготоников установлено более высокое содержание холестерина в плазме крови на 18,4 % по сравнению с симпатикотониками.

Таким образом, полученные результаты указывают на то, что у поросят в зависимости от типов высшей нервной деятельности и вегетативной регуляции наблюдаются существенные различия по содержанию холестерина и триацилглицеролов в плазме крови.

Литература. 1. Бутенков, А.И. *Вегетативный статус у поросят при синдроме послеотъемного мультисистемного истощения* / А.И. Бутенков // *Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы на основе инновационных достижений: Материалы Всероссийской научно-практической конференции.* – Новочеркасск, 2009. – С. 274-280. 2. Дубынин, В.А. *Регуляторные системы организма человека* / В.А. Дубынин, В.И. Сивоглазов, В.В. Каменский, М.Р. Сапин. – М.: Дрофа, 2003. – 368 с. 3. Климов, А.Н. *Обмен липидов и липопротеидов и его нарушения* / А.Н. Климов, Н.Г. Никульчева. – СПб.: Питер Ком, 1999. – 512 с. 4. Козій, В. І. *Добробут тварин (історичні, наукові та нормативні аспекти)* / В. І. Козій. – Біла Церква, 2012. – 320 с. 5. Куликов, Г.А. *Нейробиологические основы высшей нервной деятельности человека* / Г.А. Куликов // *Соросовский образовательный журнал.* – 1998. – № 6. – С. 9–15. 6. *Лабораторні методи дослідження у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник.* // За ред. д.в.н. професора В. В. Влізла. – Львів: Сполум, 2012. – 760 с. 7. Летягина, Е. Н. *Связь стрессоустойчивости с молочной продуктивностью, типами высшей нервной деятельности и пищевым поведением у высокопродуктивных коров* / Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.б.н.: Спец. 03.00.13 / Е. Н. Летягина. – Новосибирск: 2004. – 19 с. 8. *Метаболический профиль беременных коров с разным типом этологической активности* / Е.В. Смирнова [и др.] // *Сельскохозяйственная биология.* – 2014. – № 2. – С. 67-71. 9. *Методика визначення типів вищої нервової діяльності свиней у виробничих умовах* / В. І. Карповський, В. О. Трокоз, Д. І. Криворучко, [та ін.] // *Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок.* – 2012. – Вип. 13, N 1/2. – С. 105–108. 10. *Насибов, М. Н. Проявление полового рефлекса в связи с типом нервной системы у хряков-воспроизводителей* / М. Н. Насибов, В. С. Авдеенко // *Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология животных.* – 2008. – № 4. – С. 86–88. 11. *Науменко, В. В. Особливості умовно-рефлекторної діяльності, типи нервової системи та їх зв'язок з деякими функціями у свиней* / В. В. Науменко // *Науковий вісник національного аграрного університету.* – 2004. – Вип. 78. – С. 13–34. 12. *Николайчев, В. А. Связь типа нервной деятельности и срока хозяйственного использования у овец романовской породы* / В. А. Николайчев // *Зоотехния.* – 2005. – № 8. – С. 24–25. 13. *Фізіологія сільськогосподарських тварин: Практикум. [3-тє вид. перероб. і допов.]* / За ред. І.Д. Дерев'янка, А.С. Дячинського. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.

Статья передана в печать 20.04.2015 г.

УДК619:616.391:636.2.053.054(476)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕР БОРЬБЫ С ГИПОКОБАЛЬТОЗОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Коваленок Ю.К.

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

Статья описывает изучение терапевтической эффективности разработанного ветеринарного препарата «Кобальвет» для лечения телят, больных гипокобальтозом. Показаны наиболее значимые предикторы гипокобальтоза и их изменения в процессе лечения животных.

The article describes the study of therapeutic effectiveness of the developed veterinary drug «Kobalvet» for treatment of cattle with hypocobaltosis. The most significant predictors of hypocobaltosis and their changes during the treatment of animals have been shown.

Ключевые слова: гипокобальтоз, лечение, телята, хелаты, биодоступность, кобальвет

Keywords: hypocobaltosis, treatment, cattle, chelates, bioavailability, kobalvet

Введение. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных в целом и гипокобальтоз в частности до настоящего времени остаются существенным фактором, сдерживающим рост объемов производства животноводческой продукции и ее рентабельности. Широкое распространение данной проблемы на рубеже XX – XXI столетий привело к необходимости дальнейших масштабных научных исследований в этой области.

Базой практикуемых способов борьбы с дефицитом микроэлементов продолжает оставаться использование их неорганических форм в составе сульфатов, карбонатов, хлоридов, фосфатов, что влечет за собой ряд негативных последствий [1,3 и др.]. В этой связи последние годы активно ведутся работы над конструированием, изучением свойств и постановкой на производство элементарноорганических препаратов второго поколения, в которых минеральные вещества содержатся в виде комплекса с биолигандами – веществами, сходными с природными носителями микроэлементов [2,4,7 и др.], что представляется перспективным и производственно значимым.

В контексте изложенного теоретические и экспериментальные концепции представленных в статье данных посвящены поиску путей решения озвученной проблемы путем разработки новых ветеринарных