

ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА У ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА С ПРИЗНАКАМИ ДИАРЕИ

А.В. Сенько, Д.В. Воронов

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 27.05.2010 г.)

Аннотация. В статье представлены результаты изучения показателей обмена железа у поросят при экспериментально воспроизведенной патологии пищеварительного тракта с признаками диареи. У экспериментальных поросят регистрировали снижение уровня сывороточного железа, коэффициента насыщения трансферрина и увеличения общей и латентной железосвязывающей способности сыворотки крови.

Summary. The article deals with results of the study of iron metabolism indexes in piglets with experimentally morbidized pathology of the digestive tract with diarrhea symptoms. In the experimental piglets we determined the decline of serum iron level, transferring saturation ratio and the increase in the total had latent iron-binding capacity of serum.

Введение. В структуре заболеваний животных на свиноводческих комплексах основное место занимают болезни пищеварительной системы и в первую очередь среди поросят-отъемышей [1]. У них в период дорастивания также широко диагностируется анемия [18]. Она может существенно осложнять течение болезней желудочно-кишечного тракта у поросят [17]. Сочетанный характер болезней затрудняет лечебно-профилактическую работу ветеринарной службе свиноводческих предприятий. Высокая смертность поросят в период отъема, значительные затраты на проведение лечебно-профилактических мероприятий и снижение продуктивности животных наносят свиноводству большой экономический ущерб [2].

Железо является составной частью сложного белка – гемоглобина, участвует в переносе газов, что определяет его высокое биологическое значение. В связи с этим железо может являться лимитирующим фактором в процессах кроветворения, тем самым способствовать развитию анемии [9]. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта снижается поступление железа в организм [10, 16]. Также известно, что в патогенезе алиментарной анемии основное место занимает гипосидероз [9, 10, 16].

В литературе (зарубежной и отечественной) встречаются публикации, в которых описаны показатели обмена железа при болезнях пищеварительного тракта [5, 6, 8, 10, 11, 16, 17, 18]. Вместе с тем исследования по данной проблематике в Беларуси проводились только в отношении телят [7, 8]. Важно отметить, что в условиях производства сложно оценивать параметры обмена железа у поросят, так как на них

влияет множество неучтенных факторов. В связи с чем, представлены в литературных источниках данные, достаточно разнообразны и не сведены к одной точке зрения в описании лабораторных показателей крови у свиней на дорашивании.

Следовательно, представляет научный и практический интерес определение параметров обмена железа при гастроэнтеритах у поросят, что позволит разработать способы профилактики возникновения анемии при заболевании пищеварительного тракта в условиях промышленных комплексов.

Цель работы: определить показатели обмена железа у поросят-отъемышей при экспериментально воспроизведенной патологии пищеварительного тракта с признаками диареи.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на базе клиники факультета ветеринарной медицины и научно-исследовательской лаборатории УО «Гродненский государственный аграрный университет». Использовали поросят 35 - 40-дневного возраста. В течение 3 дней животные были подвергнуты фистулированию. Состояние животных перед экспериментом оценивали при клиническом осмотре, лабораторном изучении крови, а также на предмет проходимости фистульного отрезка тощей кишки.

Патологию пищеварительного тракта у экспериментальных поросят воспроизводили путем предварительной инициации дисбактериоза кишечника после многократной инфузии суточной культуры (СК) *Escherichia coli* [3, 4, 13, 14] в тонкий кишечник через фистулу.

Кровь отбирали до проведения опыта, через 1 и 10 суток после окончания воспроизведения патологии у животных. Взятие крови проводили из венозного орбитального синуса с соблюдением правил асептики-антисептики. Взятую таким образом кровь использовали для получения сыворотки.

Для полной характеристики обмена железа устанавливали количество сывороточного железа (СЖ), а также общую (ОЖСС) и латентную (ЛЖСС) железосвязывающую способность сыворотки крови и коэффициент насыщения трансферрина железом (КНТ). Для биохимических исследований использовали стандартные (сертифицированные) наборы реактивов фирмы «Corma». Исследования проводили на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D. ОЖСС определяли с помощью набора реактивов фирмы «Corma». ЛЖСС рассчитывали как разницу между ОЖСС и количеством железа в сыворотке крови. КНТ – это величина, отражающая отношение уровня сывороточного железа к величине ОЖСС.

Результаты исследований и их обсуждение. В опыте по инициации дисбактериоза тонкого кишечника определяли уровень сывороточного железа (СЖ) у экспериментальных поросят. Разница в период до вливания СК (0) по уровню железа между животными опытной и контрольной групп была не значительная и составила 4,1% (таблица). Это показывает однородность экспериментальных поросят по уровню железа.

Концентрация железа (таблица) в течение эксперимента у контрольной группы выросла на 9,75% и составила $30,04 \pm 1,1$ мкмоль/л (I). У животных опытной группы на протяжении всех трех периодов эксперимента наблюдали снижение количества железа в сыворотке крови по отношению к началу опыта на 27,5% ($P \leq 0,05$) и 12,6% соответственно (периоды I, II). Важно отметить, что корма и режим кормления в обеих группах были одинаковыми. Следовательно, у поросят опытной группы поступление железа происходило менее интенсивно. Это можно объяснить наличием расстройств в желудочно-кишечном тракте при экспериментальном дисбактериозе, развитием синдрома мальабсорбции, снижением всасывания, прохождением компонентов корма транзитом через желудочно-кишечный тракт [12, 13, 15]. Уменьшение концентрации СЖ сопровождается уменьшением резервного железа в организме. Это влечет за собой включение механизмов повышения общей железосвязывающей способности плазмы (сыворотки), что обусловлено увеличением синтеза трансферрина в печени [16]. Это подтверждают данные таблицы. Из данных таблицы видно, что максимальное значение ОЖСС ($76,98 \pm 4,97$ мкмоль/л) у поросят опытной группы регистрировали сразу после последнего вливания СК (I). Этот показатель был выше на 24,6 %, чем у поросят контрольной группы в аналогичный период. В целом, регистрировали большие значения ОЖСС у поросят опытной группы во все периоды эксперимента. Так, в период II ОЖСС у поросят опытной группы была выше на 28,9%.

Таблица – Динамика показателей обмена железа у экспериментальных поросят ($M \pm m$), (n=10)

Показатель	Группа	Период опыта [#]		
		0	I	II
СЖ, мкмоль/л	Опытная	$26,01 \pm 1,25$	$18,86 \pm 1,28^{**}$	$22,72 \pm 2,76$
	Контроль	$27,11 \pm 1,17$	$30,04 \pm 1,1$	$29,98 \pm 1,68$
ОЖСС, мкмоль/л	Опытная	$68,64 \pm 1,88$	$76,98 \pm 4,97^*$	$74,03 \pm 3,21^{**}$
	Контроль	$60,46 \pm 3,59$	$58,06 \pm 2,69$	$52,64 \pm 2,57$
ЛЖСС, мкмоль/л	Опытная	$42,63 \pm 2,4$	$58,12 \pm 5,91^{**}$	$51,16 \pm 3,81^{**}$
	Контроль	$33,35 \pm 3,9$	$28,02 \pm 2,14$	$22,66 \pm 3,86$

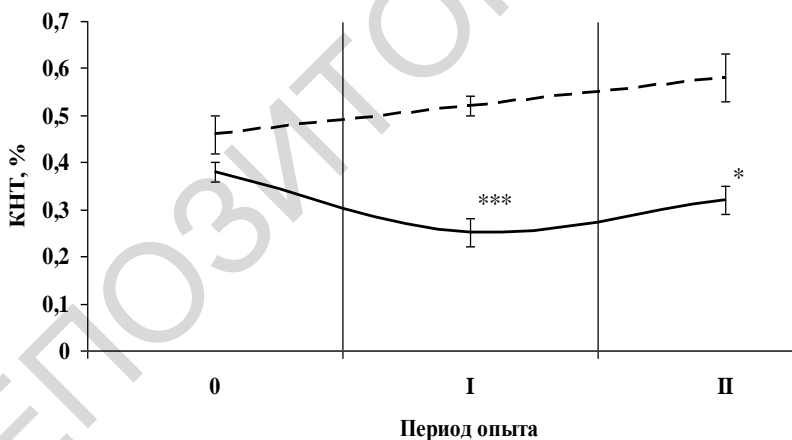
Примечание:

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$

0 период – взятие крови перед началом опыта; I период – взятие крови после последнего вливания СК; II период – повторное взятие крови через 5-7 дней после последнего вливания СК.

Аналогичная ситуация наблюдается при анализе ЛЖСС у поросят опытной и контрольной групп (таблица). Данный показатель у опытных поросят в среднем выше в 1,28 – 2,26 раза, чем у контрольных животных. Следовательно, показатель ЛЖСС изменяется значительно, чем ОЖСС. Это может быть объяснено компенсаторным увеличением синтеза трансферрина в печени [9, 16].

Таким образом, выше упомянутые показатели можно использовать для оценки системы трансферрина, количество которого и определяет «связанность» железа в сыворотке крови. При этом необходимо учитывать тот факт, что при железодефицитном состоянии организм компенсаторно может увеличивать содержание трансферрина в крови, а это приводит к повышению ОЖСС и более резкому увеличению ЛЖСС. Это объясняет постепенное повышение анализируемых показателей у поросят при экспериментальном дисбактериозе, который клинически проявлялся симптомокомплексом диареи.



«—» – опытная группа; «- -» – контрольная группа

* – $P < 0,05$; *** – $P < 0,001$

Рисунок – Значение КНТ у экспериментальных поросят

Анализ КНТ (рисунок) показал, что у опытной группы поросят насыщение трансферрина железом в среднем в 2 раза ниже, чем у кон-

трольной, во второй и третий периоды эксперимента. Несмотря на компенсаторное повышение концентрации трансферрина у опытной группы животных, уровень КНТ оказался ниже, чем у контрольных поросят. Этот факт подтверждает наличие железодефицитного состояния у свиней с признаками гастроэнтерита.

Заключение. Таким образом, кишечный дисбактериоз у экспериментальных поросят, который протекал с клиническими признаками диареи, характеризуется снижением уровня СЖ, КНТ, что связано с железодефицитным состоянием. Также отмечали увеличение ОЖСС и ЛЖСС в силу компенсаторного роста концентрации трансферрина в сыворотке крови. Повышение показателей ОЖСС и ЛЖСС очевидно преследует цель более полного поступления железа в костный мозг, увеличения скорости обмена железа в организме поросенка.

Это подтверждает мнение, что при послеоперативных гастроэнтеритах поросят снижается поступление через желудочно-кишечный тракт железа и использование его в организм костным мозгом. Все это является предпосылкой формирования алиментарной железодефицитной анемии у поросят. Следовательно, для профилактики анемии при болезнях желудочно-кишечного тракта у поросят необходимо повышать поступление и усвоение железа организмом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алтухов, Н. Пути профилактики желудочно-кишечных болезней поросят в период их отъема / Н. Алтухов, Ю. Бригадилов, А. Шамардина // Свиноводство: науч.-производ. журнал. – 2005. – № 6. – С. 21-22.
2. Болезни сельскохозяйственных животных / П.А. Красочко [и др.]; науч. ред. П.А. Красочко. – Мн.: Бизнесофсет, 2005. – 800 с.
3. Воронов, Д.В. Влияние дисбактериоза кишечника на функционирование печени и показатели крови у поросят / Д.В. Воронов // Материалы конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства». XII Международная научно-практическая конференция. – Гродно, 2009. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГТАУ». – С. 386-387.
4. Воронов, Д.В. Показатели функционирования тонкого кишечника поросят отъемного возраста / Д.В. Воронов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: Т.2 / под ред. В.К. Пестиса. – Гродно: ГТАУ, 2008. – С. 40 – 47.
5. Голбан, Д.М. Гастроэнтеропатии поросят: автореф. дисс. ... докт. вет. наук: 16.00.01. – Москва, 1985. 28 с.
6. Дегтярева, И.И. Клиническая гастроэнтерология: Руководство для врачей / И.И. Дегтярева. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С.169-186.
7. Засинец, С.В. К вопросу патогенеза абомазоэнтерита у телят / С.В. Засинец // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2004. – №4. – С. 21-22.
8. Засинец, С.В. Некоторые гематологические показатели у здоровых и больных абомазоэнтеритом телят / С.В. Засинец // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: Сборник статей II Международной научно-практической конференции г. Витебск, 22 мая 2002 года; Гл. ред. А.И. Ятусевич. – Витебск: ВГАВМ, 2002. – С. 102-103.
9. Карпуть, И.М. Диагностика и профилактика алиментарной анемии, гемолитической болезни и иммунной недостаточности поросят: аналитический обзор / И.М. Карпуть,

М.Г. Николадзе. – Минск: РУП «Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК», 2003. – 44 с.

10. Кассирский, И.А. Клиническая гематология / И.А. Кассирский, Г.А. Алексеев. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство «Медицина», 1970. – 800 с.

11. Кондрахин, И.П. Некоторые итоги изучения внутренних болезней животных / И.П. Кондрахин // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква. – 1998. – Вип. 5. – Ч.1. – С. 10-15.

12. Курдеко, А.П. Совершенствование способов лечения свиней при болезнях органов пищеварения в условиях промышленной технологии / А.П. Курдеко, В.А. Телепнев, А.В. Сенько // Проблемы научно-инновационного развития Витебской области и пути их решения: Сб. докладов науч.-практ. конференции. – Витебск: ВГАВМ, 1999. – С. 142-144.

13. Сенько, А.В. Влияние дисбактериоза тонкого отдела кишечника на усвоение питательных веществ корма и функциональное состояние печени поросят / А.В. Сенько, Д.В. Воронов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: Т.2 / под ред. В.К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2009. – С. 61 – 69.

14. Сенько, А.В. Показатели крови и уровень микроэлементов в печени поросят отъемного возраста при экспериментальном дисбактериозе тонкого кишечника / А.В. Сенько, Д.В. Воронов // Молодежь и инновации – 2009: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. В 2-х томах / Гл. ред. А.П. Курдеко. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – Ч. 1. – С. 141-144.

15. Сороколетова, В.М. Состояние желудочного пищеварения у поросят в норме и при использовании медикаментозных средств: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / В.М. Сороколетова; Новосиб. гос. аграр. ун-т – Новосибирск, 2004. – 18 с.

16. Щедрунов, В.В. Функции желудка при дефиците железа в организме / В.В. Щедрунов, В.Н. Петров, И.М. Журавская. – Л.: Наука, 1989 – 128 с.

17. Effect of supplemental iron on finishing swine performance, carcass characteristics, and pork quality during retail display / J.K. Apple [et al.] // Journal of Animal Science. – 2007. – № 85. – P. 737-745.

18. Szabo, P. Iron deficiency in outdoor pig production / P. Szabo, G. Bilkei // Journal Veterinary Medicine and Physiology, Pathology Clinical Medicine. – 2002. – Sept., Vol. 49 – №7. – P. 390-391.

УДК 615.837.3

ВЛИЯНИЕ СЫВОРОТОЧНОГО АЛЬБУМИНА НА ОБРАЗОВАНИЕ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА И ОКСИДА АЗОТА В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ПОЛЕ

С.Н. Соколовская

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 03.06.2010 г.)

***Аннотация.** Исследовали образование нитритов и пероксида водорода в водных растворах сывoroточного альбyмина человека, а также разрушение эритроцитарной мембраны под воздействием свободных радикалов в присутствии альбyмина. Молекула альбyмина активно взаимодействовала со свободными радикалами, о чем свидетельст-*