

Литература. 1. Ермохин, П. Н. Гистопатология центральной нервной системы / П. Н. Ермохин. – М.: Медицина, 1969. – 243 с. 2. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К.: МИРИОН, 2000. – 320 с. 3. Лемперт, М. Д. Биохимические методы исследования / М. Д. Лемперт. – Кишинев, 1968. – 228 с. 4. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М.: Изд-во Московского гос. у-та, 1970. – 366 с. 5. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: Медиа Сфера, 2002. – 312 с. 6. Филов, В. А. Определение ядохимикатов в биологических субстратах / В. А. Филов. – Л, Наука, 1964. – 251 с. 7. Botha, C. Confirmed organophosphorus and carbamate pesticide poisonings in South African wildlife (2009-2014) / C. Botha, H. Coetser, L. Labuschagne // Journal of the South African Veterinary Association. – 2015. – vol.86, N. 1. – P. 1329-1335. 8. Cox, C. Diazinon: toxicology / C. Cox // Journal of pesticide reform. – Summer 2000. – VOL. 20, N 2. – P.15-21. 9. Majeed, S. K., Al-Sereah Bahaa. A. Toxological and pathological study of diazinon on male wild pigeon (*Columba livia gaddi*) in Basrah City / S. K. Majeed, A., Al-Sereah Bahaa // Bas. J. Vet. Res. – 2012. – Vol. 11, N 1. – P. 270–282. 10. Mulish, M., Welsh, U. Romeis. Mikroskopische technic / M. Mulish, U. Welsh. – Heidelberg, 2010. – P. 127-154.

Статья передана в печать 15.10.2018 г.

УДК 619:615.31:616-056.54:636.4.053

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ ПОРОСЯТАМ С ВРОЖДЕННОЙ ГИПОТРОФИЕЙ

Демидович А.П.

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

*Признаки врожденной гипотрофии наблюдаются у 39% новорожденных поросят. В условиях промышленного свиноводства большая часть из них выбраковывается сразу после рождения. Поросята-гипотрофики, при назначении им с первого дня жизни лимонной кислоты, выживают в 90% случаев и в дальнейшем показывают хорошую продуктивность. **Ключевые слова:** поросята, гипотрофия, распространение, лечение, лимонная кислота, янтарная кислота.*

THE EXPERIENCE OF CITRIC ACID APPLICATION TO NEWBORN PIGLETS-HYPOTROPHYCS

Demidovich A.P.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Symptoms of antenatal hypotrophy occurs in 39% of newborn piglets. In conditions of industrial pig-complexes most part of piglets-hypotrophycs are sorted out after birth. Piglets-hypotrophycs, at their treatment by citric acid, stay alive in 90% cases and further shows good productivity. **Keywords:** piglets, hypotrophy, spread-ing, treatment, citric acid, succinic acid.*

Введение. В группе болезней, обуславливающих выбытие новорожденных поросят в первые дни жизни, первое место по праву принадлежит врожденной гипотрофии. Обычно гипотрофиками рождаются от 10 до 15 процентов поросят, но в отдельных хозяйствах эти цифры могут достигать 30 и более процентов. Чаще всего такие поросята сразу выбраковываются.

Лечение поросят с врожденной гипотрофией считается нецелесообразным, так как оно требует дополнительных материальных затрат, затрат рабочего времени обслуживающего персонала, а эффективность мероприятий оказывается довольно низкой. Такая ситуация с гипотрофией в значительной степени сложилась из-за отсутствия в арсенале ветеринарных специалистов недорогих и эффективных средств терапии. Лечение поросят-гипотрофиков в условиях промышленных свиноводческих комплексов проводится редко, а применяемые при этом терапевтические схемы часто не учитывают физиологических особенностей больных животных и не имеют под собой серьезного научного обоснования.

В то же время результаты некоторых исследований показывают, что поросята-гипотрофики обладают потенциально высокой энергией роста и могут при соблюдении определенных условий выживать и демонстрировать хорошую продуктивность [2, 3, 4, 5]. Данное обстоятельство делает поиск новых способов лечения поросят с врожденной гипотрофией весьма актуальным.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в 2017 году в условиях одного из свиноводческих комплексов Гродненской области.

Методологию работы составили наблюдения, научно производственные опыты и статистический анализ. При этом использовались клинические, инструментальные, гематологические, биохимические и математические методы.

Помимо определения терапевтической эффективности лимонной кислоты, в ходе выполнения работы также планировалось оценить степень распространения врожденной гипотрофии у поросят и уточнить особенности патогенеза гипогликемии у новорожденных гипотрофиков.

При оценке распространения врожденной гипотрофии был произведен учет рождаемости

поросят от 66 свиноматок. Все поросята при рождении были взвешены и подвергнуты клиническому обследованию.

При оценке терапевтической эффективности лимонной кислоты были созданы четыре группы новорожденных поросят по 10 животных в каждой.

Первые три группы состояли из новорожденных поросят-гипотрофиков (дефицит массы 20-30% по сравнению со средним весом новорожденных поросят). Четвертая группа была создана из здоровых полновесных новорожденных поросят.

Поросята первой группы в течение 20 первых дней жизни перорально получали лимонную кислоту в дозе 30 мг/кг массы тела в виде 2% водного раствора.

Вторая группа в течение 20 дней получала янтарную кислоту в дозе 30 мг/кг массы тела в виде 2% водного раствора.

Третья группа в течение 20 дней получала внутрь смесь из равных частей янтарной и лимонной кислот в дозе 30 мг/кг массы тела в виде 2% водного раствора. Поросятам четвертой группы препараты не задавались. Указанные выше соединения являются важнейшими компонентами метаболических систем организма, особенно велика их роль в обеспечении энергетических потребностей организма.

Лимонная кислота является одним из ключевых метаболитов важнейшей энергогенерирующей системы организма – цикла трикарбоновых кислот, который также иногда называют циклом лимонной кислоты. Лимонная кислота и ее соли давно и широко используется в пищевой промышленности в качестве консерванта, регулятора кислотности и вкусовой добавки (пищевые добавки Е330-Е333), а также в человеческой медицине – в качестве средства, улучшающего энергетический обмен. Прием небольших доз лимонной кислоты активирует цикл Кребса, способствуя более интенсивному течению метаболических процессов.

В справочной и научной литературе данные об использовании лимонной кислоты для лечения поросят с врожденной гипотрофией отсутствуют, однако ее непосредственное участие в энергообеспечении тканей и органов позволяет рассматривать ее в качестве потенциально эффективного средства терапии при указанной патологии у поросят.

Препаратом для сравнения терапевтической эффективности была выбрана янтарная кислота, ранее успешно прошедшая несколько серий экспериментов в условиях промышленных свиноводческих предприятий и показавшая высокую эффективность не только при врожденной гипотрофии у поросят, но и при использовании ее в качестве средства, улучшающего энергетические процессы у поросят в период отъемного стресса [1, 6, 7, 8, 9].

На протяжении всего периода дачи препаратов животные опытных групп находились под тщательным наблюдением. При этом учитывали изменения клинического состояния, отмечали случаи падежа и заболеваемости поросят.

В самом начале эксперимента и по его завершении животные взвешивались, а также рассчитывалась кратность изменения массы тела поросят за весь период наблюдения. Для уточнения природы гипогликемии у новорожденных поросят-гипотрофиков было проведено определение концентрации глюкозы в венозной крови, взятой сразу после рождения до приема молока, у 10 поросят-нормотрофиков и 10 гипотрофиков. Для определения уровня гликемии был использован экспресс-измеритель концентрации глюкозы крови ПКГ-02.4 «Сателлит Плюс» с использованием электрохимических полосок однократного применения ПКГЭ-02.4.

Весь цифровой материал подвергался статистической обработке. По группам рассчитывались средние значения, стандартная ошибка среднеквадратического отклонения и коэффициент достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. Непосредственно при выполнении экспериментальной части работы был произведен учет рождаемости поросят от 66 свиноматок. Все поросята (874) при рождении были взвешены и подвергнуты клиническому обследованию. При этом признаки врожденной гипотрофии были обнаружены у 343 поросят, то есть у 39,2% животных.

Дефицит массы тела, который у гипотрофиков в среднем составлял около 30% по сравнению со здоровыми поросятами, был обусловлен как малыми размерами тела, так и невысокой упитанностью, на что указывало слабое развитие подкожного жирового слоя и хорошо заметные очертания костей. Для поросят-гипотрофиков характерна непропорционально большая голова и недоразвитая задняя часть тела.

Гипотрофные поросята часто после рождения в течение длительного времени оставались неподвижными и не могли самостоятельно освободиться от плодных оболочек. На то чтобы принять устойчивое стоячее положение, у гипотрофиков могло уходить более 2 часов. В течение этого времени наблюдался выраженный мышечный тремор. Когда такие поросята добирались до вымени свиноматки, то они совершали слабые сосательные движения и часто отталкивались от сосков более сильными поросятами.

Одним из основных факторов, обуславливающих ухудшение клинического состояния поросят-гипотрофиков в первые дни жизни, является низкий уровень глюкозы в крови, что свидетельствует об энергодефицитном состоянии. Ранее проведенные серии экспериментов всегда показывали гипогликемию у поросят-гипотрофиков в течение первых суток после рождения, но не удавалось определенно ответить на вопрос: гипогликемия развивается в организме гипотрофиков еще до их рождения или после, являясь результатом недостаточного потребления молока свиноматки.

Ответ на данный вопрос был получен при исследовании венозной крови, взятой у поросят в течение нескольких минут после их появления на свет и, соответственно, до приема молозива.

В результате было установлено, что концентрация глюкозы в крови у всех поросят из группы гипотрофиков сразу после рождения находилась на очень низком уровне и не превышала 3 миллимоль на литр (в среднем - $1,72 \pm 0,237$ ммоль/л). У самых маленьких поросят, масса тела которых составляла около 0,7 кг, уровень гликемии не превышал 1 ммоль/л.

Концентрация глюкозы в крови у поросят-нормотрофиков была заметно выше. У большинства животных данной группы она находилась в диапазоне от 5 до 6 ммоль/л (в среднем по группе - $5,30 \pm 0,206$ ммоль/л).

Полученные данные свидетельствуют о том, что гипогликемия у поросят-гипотрофиков возникает еще до их появления на свет, и в дальнейшем предстоит изучить природу и механизм этого явления. Развивающаяся внутриутробно гипогликемия у гипотрофиков может быть как проявлением недостаточного развития собственных энергообеспечивающих процессов, так и результатом нарушений плацентарной связи.

Результаты оценки терапевтической эффективности лимонной кислоты подтвердили правильность предположения о возможности ее использования в качестве лечебного средства для поросят с врожденной гипотрофией.

Через 1-2 дня после начала лечения у подопытных поросят всех групп отмечали заметное улучшение общего состояния, что проявлялось повышением двигательной активности, в том числе более энергичными движениями при массаже вымени свиноматки. Постепенно повышалась упитанность, телосложение становилось более пропорциональным. К моменту окончания эксперимента поросята всех трех опытных групп отличались от животных четвертой группы только немного меньшими размерами тела.

За время проведения испытаний в первой опытной группе (лимонная кислота) пал один поросенок (сохранность - 90%). Средняя масса тела у поросят данной группы в начале эксперимента составляла $0,86 \pm 0,031$ кг, а по окончании дачи препарата - $4,51 \pm 0,162$ кг. Таким образом, животные данной группы увеличили свой изначальный вес в 5,24 раза. Лишь 2 поросенка весили менее 4 кг - 3,8 и 3,6 кг.

За весь период наблюдений в группе поросят, которым задавали янтарную кислоту, пало 1 животное (сохранность - 90%). В начале эксперимента средний вес животных по группе был $0,88 \pm 0,025$ кг. К моменту окончания эксперимента средняя масса тела у поросят данной группы составила $4,58 \pm 0,267$ кг (увеличение изначальной массы тела в 5,2 раза). Вес менее 4 кг также наблюдался лишь у двух поросят - 3,8 и 2,8 кг.

В третьей группе поросят сохранность также составила 90%. При рождении средняя масса тела по группе составляла $0,87 \pm 0,025$ кг, а в возрасте 21 дня - $4,82 \pm 0,196$ кг (увеличение изначальной массы тела в 5,54 раза). Лишь один поросенок из данной группы весил менее 4 кг.

Таким образом, наилучший результат был получен при комплексном применении янтарной и лимонной кислот, хотя статистической значимости различия между группами не имели.

Поросята, родившиеся здоровыми, к этому времени увеличили изначальную массу тела в 4,2 раза (с $1,20 \pm 0,027$ до $5,03 \pm 0,112$ кг).

Особое внимание необходимо уделить тому факту, что поросята всех трех опытных групп за первые 3 недели своей жизни увеличили исходную массу тела более чем в 5 раз. Поросята, родившиеся здоровыми, к концу опыта хотя и имели наибольшую массу тела, но за это же время стали весить лишь в 4 с небольшим раза больше, чем они были при рождении.

Данный факт позволяет утверждать, что поросята-гипотрофики при должном лечении обладают более высокой энергией роста, чем поросята-нормотрофики.

При сравнении уровня глюкозы в крови у поросят различных групп в возрасте 21 дня, никаких существенных и статистически значимых различий установлено не было.

Заключение. Полученные данные позволяют утверждать, что лимонная кислота является эффективным средством для лечения поросят с врожденной гипотрофией. Ее применение в качестве самостоятельного средства терапии, а также в комплексе с янтарной кислотой, способствует повышению сохранности поросят-гипотрофиков и существенному увеличению интенсивности их роста.

Литература. 1. Асессорова, Е. В. Сравнительная профилактическая эффективность янтарной и яблочной кислот при отъемном стрессе у поросят / Е. В. Асессорова ; рук. работы А. П. Демидович // Научный поиск молодежи XXI века : сборник научных статей по материалам XII Международной научной конференции студентов и магистрантов (Горки, 28-29 дек. 2011 г.) / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. - Горки : БГСХА, 2012. Ч. 1. - С. 190-192. 2. Выращивание и болезни молодняка : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2012. - 816 с. 3. Демидович, А. П. К вопросу о целесообразности лечения поросят с врожденной гипотрофией / А. П. Демидович // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2012. - Т. 48, вып. 2, ч. 2. - С. 46-48. 4. Демидович, А. П. Опыт применения L-карнитина поросьятам с врожденной гипотрофией / А. П. Демидович, Е. П. Домосканова // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сбор-

ник научных трудов / Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно : ГГАУ, 2013. – Т. 20 : Ветеринария. – С. 51–57. 5. Демидович, А. П. Новое в лечении поросят с врожденной гипотрофией / А. П. Демидович // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины" / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – Т. 53, вып. 3. – С. 27–30. 6. Демидович, А. П. Терапевтическая эффективность креатина при врожденной гипотрофии у поросят / А. П. Демидович // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов : в 2 кн. / XIII Международная научно-практическая конференция (15-16 февраля 2018 г.). – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 2. – С. 375–376. 7. Демидович, А. П. Янтарная кислота и глицин в профилактике отъемного стресса у поросят / А. П. Демидович, Д. Г. Готовский // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ : материалы XVII Международной научно-практической конференции по свиноводству (Ульяновск, 9 июля 2010 г.). – Ульяновск. – Т. 3-4. – С. 243–247. 8. Домосканова, Е. П. Терапевтическая эффективность L-карнитина при врожденной гипотрофии у поросят / Е. П. Домосканова ; рук. работы А. П. Демидович // Студенты – науке и практике АПК : материалы 98-й Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 21-22 мая 2013 г.). – Витебск : ВГАВМ, 2013. – С. 117–118. 9. Шамаль, Е. В. Терапевтическая эффективность янтарной и яблочной кислот при врожденной гипотрофии у поросят / Е. В. Шамаль, Е. П. Домосканова ; рук. работы А. П. Демидович // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : сборник научных статей по материалам XVI Международной студенческой научной конференции (Горки, 13-14 июня 2013 г.) / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : БГСХА, 2013. – С. 124–127.

Статья передана в печать 12.09.2018 г.

УДК 619:615:636.087

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ ПРИ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРЕПАРАТА «ГЕРМАКАП»

Жила Н.И., Авдосьева И.К., Лисова Н.Э., Сободош О.И., Михалусь Г.М.

Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов
и кормовых добавок, г. Львов, Украина

*Изучение фармакологического действия и безопасности препарата «Гермакап», раствора для инъекций, проводили на поросятах-отъемышах. Клиническими исследованиями установлено, что применение гермакапа способствовало улучшению клинического состояния и снижению заболеваемости поросят. Анализируя морфологические, биохимические и некоторые иммунологические показатели крови по сравнению с контрольной группой, выявили более высокие их значения у животных, получавших препарат «Гермакап» двукратно внутримышечно, в дозе 2,0 мл на животное, с интервалом 14 дней. **Ключевые слова:** гермакап, германий, цинк, нанотехнологии, поросята, клинические исследования, гематологические показатели.*

MORPHO-BIOCHEMICAL PARAMETERS ON PIGLETS IN CLINICAL TRIALS OF GERMAKAP

Zhyla M.I., Avdos'eva I.K., Lisova N.E., Sobodosh O.Y., Mihalus' G.M.

State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives,
Lviv, Ukraine

*A study of the pharmacological action and safety of the Germakap preparation, a solution for injections, was carried out on wean-piglets. Clinical trials have established that the use of the drug Germakap, contributes to the improvement of clinical status, reduce morbidity. Analyzing the morphological, biochemical and some immunological parameters of the blood in comparison with the control group, the value in the animals receiving the Germakap preparation was noted above, especially after a double intramuscular injection in a dose of 2.0 ml per animal at intervals of 14 days. **Keywords:** Germakap, Germanium, Zinc, nanotechnologies, piglets, clinical trials, haematological parameters.*

Введение. Интенсификация промышленного свиноводства с предполагаемой целью повышения количества и качества продукции животноводства приводит, в конечном результате, к усилению обменных процессов в организме поросят. Однако в процессе выращивания на организм животных влияют различные стресс-факторы, которые, как правило, подавляют функции, в первую очередь, иммунной системы. Поэтому выращивание животных по современным технологиям содержания и кормления требует использования ветеринарных препаратов не только для профилактики инфекционных заболеваний, но и для улучшения метаболических функций и коррекции резистентности организма.

Обмен веществ в организме животных невозможен без участия биокатализаторов, а для их образования необходимо, чтобы в клетки организма поступало достаточное количество витаминов и микроэлементов. Основной их источник для животных – корма. Минеральный состав последних зависит от типа почв, климатических условий, вида растений, фазы вегетации, агрохимических мероприятий, технологии сбора, хранения, подготовки к скармливанию, а также