

УДК 619:615.32:614.31:637:636.4.053

ВЗАИМОСВЯЗЬ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВИНОМАТОК И МАРКЕРОВ ЭНЕРГОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ**Хлебус Н. К., Курдеко А. П., Петровский С. В.**УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

В результате проведенных исследований установлено, что в заключительный период супоросности у свиноматок развиваются энергодефицитные состояния. При энергодефицитах увеличивается продолжительность опороса, количество в приплоде мёртвых и «слабых» поросят, снижается его масса. Косвенными биохимическими тестами энергодефицита являются глюкоза, молочная кислота, кетоновые тела, общин липиды, фосфолипиды, триглицериды.

The energy deficient state of sows kept in the atmosphere of large industrial complexes during the pregnancy and first period of lactation lead to disturbances of adaptation and lowering of husbandry status of sows. The energy deficient state of sows are characterizing of decreasing in the blood concentration of glucose, phospholipids and triglycerids and increasing in the blood concentration of lactic acid and ketone bodies.

Введение. В Республике Беларусь основная часть свинины производится на промышленных комплексах. Такой способ производства наиболее целесообразен с экономической точки зрения [1]. Однако у свиней, содержащихся в условиях промышленной технологии, уровень обмена веществ перешёл в качественно новое состояние, существенно отличающее «промышленных» и «традиционных» животных. Это обусловлено как воздействием самой технологии, так и всевозможных её нарушений.

Известно, что стресс и адаптация – процесс прежде всего энергетический, и энергодефициты приводят к нарушениям адаптации животных к условиям среды [2]. Особенно опасно данное состояние у супоросных и подсосных свиноматок, поскольку данное состояние негативно влияет не только на них, но и на приплод. Между тем, диагностика и профилактика энергодефицитных состояний планомерно не проводится, поскольку они не являются общепризнанными нозологическими единицами. Кроме того, изучение энергетического обмена в условиях производства традиционными методиками практически невозможно [3]. Однако имеются сведения о снижении хозяйственной ценности и продуктивности свиноматок, метаболизм которых характеризуется снижением в крови уровня энергетического и пластического материала [4].

Цель работы. Поиск системы косвенных тестов для диагностики энергодефицитов свиноматок, изучение взаимосвязи энергодефицитов, состояния здоровья свиноматок и их продуктивности были основными задачами нашей работы.

Материал и методы. Работа выполнена на 54-тысячном свиноводческом комплексе. При проведении диагностических исследований были определены периоды содержания свиноматок, в которые животные в наибольшей степени подвержены технологическому стрессу и возникновению нарушений приспособительных реакций. Нами установлено, что такими периодами являются перевод свиноматок на участок опоросов и первые дни после опороса.

В дальнейшем была сформирована группа супоросных свиноматок (100-105 дней супоросности), у которых до перевода в цех опороса, через сутки после перевода и на третий день после родов нами была проведена оценка клинического статуса и взята кровь для биохимического исследования. В крови определяли содержание общих липидов (ОЛ) – в реакции с сульфифосфованилиновым реактивом, фосфолипидов (ФЛ) – по содержанию липоидного фосфора, осаждённого трихлоруксусной кислотой, в реакции с аммония молибдатом и ванадатом, триацилглицеридов (ТГ), молочной кислоты (МК) и глюкозы – ферментативно, кетоновых тел (КТ) – в реакции со щелочным раствором салицилового альдегида [5,6]. Данные показатели характеризуют обмен липидов и углеводов – основных участников энергетического обмена. Их комплексное определение позволяет проводить косвенную оценку состояния энергетического обмена.

Из группы свиноматок (100-105 дней супоросности) после перевода были отобраны 2 группы животных, обладающих различиями в показателях, характеризующими обеспечение организма энергией. У свиноматок обеих групп после опороса был произведен учёт продолжительности опороса, общего количества поросят, количества мёртвоорождённых, числа физиологически незрелых («слабых») поросят, живой массы гнезда, средней массы одного поросёнка. Помимо этого, были рассчитаны коэффициенты корреляции между определяемыми биохимическими и хозяйственными показателями. По итогам исследований было сделано заключение о состоянии адаптационных процессов у свиноматок, взаимосвязью их с дефицитом энергии и показателями, характеризующими приплод, рост и развитие поросят.

Цифровой материал экспериментальных исследований обработан статистически с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований все свиноматки были клинически здоровы. Более диагностически информативными были биохимические показатели крови. При изучении углеводного и липидного обменов были получены следующие результаты (таблица 1). Как видно из данных таблицы, концентрация глюкозы после перевода свиноматок в цех опороса возросла на 18,7%, а после опороса снизилась на 33,6%. Содержание МК в крови после перевода снижалось на 58,3%, а затем возрастало на 65,3%. Концентрация КТ в крови на протяжении исследований неуклонно возрастало, превысив исходный уровень на 25%. Выявленные изменения являются свидетельством перестройки энергетических процессов в организме свиноматок в ходе адаптации: возрастание потребности организма в глюкозе, возрастание роли КТ в энергообеспечении организма и снижении их утилизации, усилении анаэробных реакций.

Важное значение в обеспечении организма энергией при стрессе и адаптации принадлежит липидам [7,8]. Концентрация ОЛ возросла после перевода свиноматок на 19,5%, затем снижалась на 12,8%. Противоположная закономерность установлена для динамики концентраций ТГ и ФЛ в крови свиноматок: на протяжении всего опыта их содержание достоверно уменьшалось. После перевода концентрация ТГ снизилась на 29,3%, а затем – на 87,1% (по сравнению с началом опыта – на 141,9%). Содержание в крови фосфолипидов изменялось следующим образом: после перевода снижалось на 10%, а после опороса – только на 2,3%, но по сравнению с началом исследований – на 12,6%. Установленные изменения указывают на изменение обменных процессов в организме свиноматок, направленные на обеспечение организма энергией и возрастанием в этом процессе роли липидов и, в частности, их фракции – ТГ. Прогрессирующее уменьшение концентрации ТГ в крови указывает на усиленное их использование, а также на снижение способности организма компенсировать энергозатраты при адаптационных процессах. Динамика содержания ФЛ в крови, снижение их концентрации после опороса указывает на уменьшение функциональной активности печеночной ткани в связи с перестройкой синтетических процессов в организме.

Таблица 1. Показатели углеводного и липидного обменов в крови свиноматок ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатель	До перевода в цех опороса	После перевода в цех опороса (3 сутки)	После опороса (3 сутки)
Глюкоза, ммоль/л	3,42±0,470	4,06±0,881	3,04±0,654
p	$p_{1-2} > 0,05$	$p_{1-3} > 0,05$	$p_{2-3} < 0,05$
МК, ммоль/л	4,75±0,678	3,00±0,622	4,96±0,814
p	$p_{1-2} < 0,001$	$p_{1-3} > 0,05$	$P_{2-3} < 0,001$
КТ, ммоль/л	0,12±0,041	0,13±0,041	0,15±0,027
p	$p_{1-2} > 0,05$	$p_{1-3} < 0,05$	$p_{2-3} > 0,05$
ОЛ, г/л	2,66±0,802	3,18±0,963	2,82±0,637
p	$p_{1-2} > 0,05$	$p_{1-3} > 0,05$	$p_{2-3} < 0,05$
ТГ, ммоль/л	0,75±0,173	0,58±0,150	0,31±0,117
p	$P_{1-2} > 0,05$	$p_{1-3} < 0,001$	$P_{2-3} < 0,01$
ФЛ, ммоль/л	3,84±0,280	3,49±0,251	3,41±0,133
p	$p_{1-2} < 0,001$	$p_{1-3} < 0,001$	$p_{2-3} > 0,05$

Таким образом, выявленная динамика биохимических показателей, которые характеризуют углеводный и липидный обмены, может служить свидетельством возникновения энергодефицитных состояний у свиноматок, приводящих к нарушению процесса адаптации.

Для установления, являются ли выявленные изменения критериями энергодефицита, приводящего к нарушению адаптации и снижения хозяйственных показателей свиноматок из совокупности животных после опороса, была сделана следующая выборка. В её состав были включены свиноматки, с изменённым биохимическим статусом. В крови этих свиноматок концентрации ОЛ, ТГ, ФЛ, МК, КТ и глюкозы имели существенные различия. Свиноматки с низким содержанием ОЛ, ТГ, ФЛ, глюкозы и высоким – КТ и МК, рассматривались как животные с энергодефицитным состоянием. Контрольную группу составили свиноматки с биохимическим статусом, косвенно свидетельствующим о высоком уровне энергообеспечения животных.

Данные об изменениях изучаемых показателей у свиноматок обеих групп приведены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели углеводного и липидного обмена в крови свиноматок при диагностике энергодефицита ($\bar{X} \pm \sigma$)

Показатели	Контрольная группа свиноматок (n=5)	Группа свиноматок с энергодефицитным состоянием (n=5)
Глюкоза, ммоль/л	3,52±0,426	2,64±0,637
p	$p < 0,05$	
МК, ммоль/л	4,41±0,284	5,75±0,89
p	$p < 0,05$	
КТ, ммоль/л	0,13±0,012	0,17±0,015
p	$p < 0,001$	
ОЛ, г/л	3,06±0,653	2,59±0,528
p	$p > 0,05$	
ТГ, ммоль/л	0,44±0,107	0,26±0,025
p	$p < 0,05$	
ФЛ, ммоль/л	3,15±0,126	2,50±0,407
p	$p < 0,05$	

Из данных таблицы следует, что содержание глюкозы у свиноматок контрольной группы выше на 33,3%, а МК и КТ ниже на 30,4 и 30,8% соответственно. Это свидетельствует о нарушении обеспечения организма подсосных свиноматок энергией, поскольку вследствие нехватки глюкозы происходит повышенное образование кетоновых тел, которые не могут полностью быть использованы в энергетических процессах. Кроме того, увеличение концентрации МК показывает возможное усиление анаэробного гликолиза, которое энергетически менее выгодно, чем аэробное. Все изучаемые показатели липидного обмена выше у свиноматок контрольной группы (различия как достоверные, так и недостоверные). Концентрация ОЛ выше в крови свиноматок контрольной

группы на 18,1%, ТГ – на 69,2%, ФЛ – на 26%. Данные изменения наряду с указанием на нарушение процесса энергообеспечения у свиноматок с энергодефицитным состоянием, показывают изменения в синтетической активности печени, поскольку основной синтез ФЛ происходит в печёночной ткани.

После опороса было установлено, что хозяйственные показатели свиноматок контрольной группы и свиноматок с энергодефицитным состоянием имеют ряд различий (таблица 3).

Таблица 3. Некоторые хозяйственные показатели свиноматок

Показатели	Контрольная группа свиноматок (n=5)	Группа свиноматок с энергодефицитным состоянием (n=5)
Средняя продолжительность опороса, ч	6,0±1,07	8,9±1,43
Общее количество поросят, голов	54	61
Количество мёртвоорождённых поросят, голов/%	1/1,8	8/13,1
Количество «слабых» поросят, голов/%	2/3,7	11/18,0
Средняя живая масса гнезда, кг	13,9±3,75	12,8±2,49
Средняя масса 1 поросёнка, кг	1,3±0,27	1,0±0,09

Как видно из данных таблицы, хозяйственные показатели, характеризующие приплод, у свиноматок с энергодефицитным состоянием значительно ниже. Несмотря на то, что количество поросят у свиноматок контрольной группы меньше на 13%, в этой группе значительно ниже количество мёртвоорождённых (в 8 раз) и «слабых» (в 5,5 раза) поросят. Увеличение количества мёртвоорождённых обуславливается увеличением на 48,3% продолжительности опороса у свиноматок с энергодефицитным состоянием. Масса гнезда и одного поросёнка выше у свиноматок контрольной группы на 8,6 и 30,0% соответственно. Это свидетельствует, во-первых, о достаточном обеспечении организма свиноматок контрольной группы энергией во время супоросности, а во-вторых, о нормальном энергетическом обеспечении процесса родов. Энергетический материал у свиноматок израсходовался на адаптивные реакции. Возникший энергодефицит, наряду с угнетением адаптивных процессов, привёл к перерасходу энергии и недостатку энергетического материала при опоросе. Это проявилось увеличением продолжительности родов, а также увеличением количества мёртвоорождённых поросят, смерть которых могла наступить в результате гипоксии, возникающей при длительном пребывании плода в родовых путях матери.

Известно, что низкая масса поросят является одним из признаков гипотрофии. Такие поросята оказываются нежизнеспособны и гибнут в первые дни жизни. Увеличение в приплоде их количества приводит к значительным материальным потерям. Установлено, что энергодефицитные состояния у свиноматок, приводящие к нарушениям адаптации, сопровождаются увеличением в приплоде количества мёртвоорождённых и физиологически незрелых поросят, а также низкой живой массой поросят, а также снижением интенсивности роста в ранний постнатальный период. При расчёте корреляционных связей между биохимическими показателями крови свиноматок и их хозяйственными показателями был установлен ряд взаимозависимостей (таблица 4).

Таблица 4. Коэффициенты корреляции между хозяйственными показателями и результатами биохимических исследований крови свиноматок

	Глюкоза	МК	КТ	ОЛ	ТГ	ФЛ
Продолжительность опороса	-0,36	0,57	0,82	-0,11	-0,76	-0,58
Общее количество поросят	-0,15	0,31	0,28	-0,19	-0,50	-0,16
Количество мёртвых поросят	-0,39	0,51	0,67	0,26	-0,70	-0,84
Количество «слабых» поросят	-0,56	0,60	0,61	-0,23	-0,71	-0,49
Средняя живая масса гнезда	0,12	0,01	-0,27	-0,36	0,18	0,34
Средняя масса поросёнка	0,26	-0,30	-0,59	-0,24	0,70	0,57

Как следует из данных таблицы, средняя положительная корреляция с количеством мёртвоорождённых и «слабых» поросят характерна для содержания в крови МК и КТ, для этих же показателей установлена отрицательная корреляция с массовыми показателями. Корреляция концентраций глюкозы, ТГ и ФЛ с общим количеством поросят, количеством мёртвоорождённых и слабых поросят – средняя отрицательная, а с массовыми показателями – средняя и тесная положительная. Значит, снижение в крови концентрации веществ, косвенно характеризующих энергодефицитные состояния (ОЛ, ТГ, ФЛ, глюкозы) свидетельствует об увеличении в помёте количества мёртвоорождённых и «слабых» поросят и снижении массы приплода. Об этом же свидетельствуют высокие концентрации МК и КТ в крови свиноматок. Обращает на себя внимание тесная положительная связь между продолжительностью опороса и содержанием в крови КТ и МК, а также отрицательная – с концентрацией в крови глюкозы, ОЛ, ТГ и ФЛ. Для ТГ корреляционная взаимосвязь является тесной. Это свидетельствует о негативном влиянии на течение родов у свиноматок дефицита энергии в заключительный период супоросности и о важной роли в энергообеспечении опороса липидов.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что при возникновении энергодефицитных состояний у свиноматок возникают нарушения адаптации; энергодефицитные состояния у свиноматок проявляются снижением содержания в крови глюкозы на 33,3%, ТГ – на 69,2%, ФЛ – на 26,0% и одновременным увеличением концентраций МК на 30,4% и КТ – на 30,8%; развитие энергодефицита у свиноматок приводит к увеличению продолжительности опороса на 48,3%, увеличению в приплоде количества мёртвоорождённых поросят в 8 раз, физиологически незрелых в 5,5 раза, снижению массы гнезда на 8,6%; выявленные корреляционные взаимосвязи биохимических показателей крови свиноматок и их хозяйственных показателей позволяют использовать определение содержания в крови глюкозы, ТГ, ФЛ, МК и КТ в качестве диагно-

стических маркеров энергодефицитов.

Список использованной литературы. 1. Шейко, И. П. Свиноводство Беларуси/ И. П. Шейко// Свиноводство.- 2001.- №2.- С.17-19. 2. Панин, Л. Е. Энергетические аспекты адаптации./Л. Е. Панин.- Л.: Медицина, 1978.- 190 с.3. Параняк, Р. П. Онтогенетические особенности обмена липидов и липидного питания у свиней: Автореф. дис. ...д-ра с.-х. наук: 03.00.13/ Р. П. Параняк.- Львов, 2003.- 35 с. 4. Кузнецов, А. Сравнительная характеристика межоточного обмена веществ и продуктивности свиноматок с различной стрессочувствительностью/ А. Кузнецов, Е. Горбунова// Свиноводство.- 2003.- №4.- С. 22-23. 5. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т.- Мн.: Беларусь.- Т. 2.- 2000.- 495 с.; Т. 2.- 463 с. 6. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике кетоза животных: Утв. Управлением ветеринарии Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Витебского облисполкома 28 ноября 2006 г./ С.В. Петровский, А.П. Курдеко.- Витебск: УО ВГАВМ, 2006.- 24 с 7. Панин, Л. Е. О механизме переключения организма с «углеводного» типа обмена на «жировой» в процессе адаптации и голодания./ Л. Е. Панин, Т. А. Третьякова.- В кн.: Медико-биологические аспекты процессов адаптации.- Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1975.- С. 144-152. 8. Christon, R. The effect of tropical ambient temperature on growth and metabolism in pigs/ R. Christon // J. Anim. Sc.- 1988.- Vol. 66, № 6.- P.3112-3123.

УДК: 615.28:636.2.053

ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ – НОВЫЕ СРЕДСТВА ЛЕЧЕНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ ДИСПЕПСИИ

Шпаркович М.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

В результате проведенных исследований установлено, что диспепсия является полиэтиологическим заболеванием. Включение в комплексную схему лечения телят, больных диспепсией, электроактивного раствора анолита нейтрального способствует сокращению длительности и тяжести заболевания.

At realization of researches is established, that calves dyspepsia is poli-etiological disease. The inclusion in the complex circuit of treatment, calves with dyspepsia, electroactive solution anolit neutral promotes reduction of duration and weight of disease.

Получение и выращивание здоровых телят – важнейшая задача современного животноводства, так как от состояния их здоровья зависит последующие рост, развитие, адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и максимальная реализация генетического потенциала продуктивности.

Одной из наиболее острых проблем в животноводстве являются желудочно-кишечные болезни новорожденных телят. Они имеют широкое распространение в хозяйствах и занимают около 90% среди всей патологии.

Диспепсия новорожденных телят - заболевание полиэтиологической природы, в основе возникновения которого принято выделять 2 основные группы факторов: антенатальные и постнатальные. Они связаны в основном с нарушениями технологии кормления, содержания и эксплуатации стельных коров, а также с нарушением технологии получения и ухода за новорожденными телятами.

Полноценность кормления, правильное содержание матерей в период беременности оказывают исключительно большое влияние на рост и развитие плода. Они в значительной степени определяют жизнеспособность новорожденного животного, в том числе и устойчивость его к воздействию болезнетворных факторов внешней среды.

Особое значение в возникновении желудочно-кишечных расстройств у молодняка имеет неполноценность рационов матерей в период стельности (особенно в последнюю треть стельности) по переваримому протеину, витаминам, минеральным веществам. В период сухостоя нельзя скармливать кислые (силос, барда, сенаж), недоброкачественные (плесневые, загнивающие, загрязненные, мороженые) корма, особенно с высоким содержанием нитратов и нитритов, легко усваиваемых углеводов и сухих кормов.

Неполноценность рационов матерей приводит к снижению биологической ценности молозива, уменьшению содержания в нем белка, особенно лакто-гамма-глобулинов, а также витаминов, минеральных веществ.

Длительное скармливание стельным животным недоброкачественных кормов способствуют возникновению внутриутробного токсикоза и нарушению обмена веществ у новорожденных телят. У коров с повышенным содержанием токсинов появляются телята, в крови которых, содержание среднемолекулярных веществ в 1,5-2 раза выше, чем у здоровых.

В результате нарушения обмена веществ ухудшается питание тканей, в патологический процесс вовлекаются все системы организма, снижается способность печени детоксицировать вредные вещества и в крови накапливаются токсические продукты метаболизма.

При тяжелом эндотоксикозе устранение этиологического фактора и традиционная детоксикационная терапия далеко не всегда разрешают проблему дезинтоксикации организма.

Электрохимическая активация - технология получения веществ в метастабильном состоянии преимущественно из воды и растворенных в ней соединений посредством электрохимического воздействия с последующим использованием полученных метастабильных веществ в различных технологических процессах вместо традиционных химических реагентов.

Данные растворы давно и широко используются в медицинской практике для обеззараживания больничного белья, дезинфекции помещений, бассейнов. Активированные моющие, дезинфицирующие и стерилизующие растворы отличаются от традиционных тем, что содержат в десятки раз меньше действующих веществ. Однако, эффективность активированных растворов либо выше, либо такая же за счет наличия метастабильных высокоактивных соединений.

Электрохимически-активированный анолит – водный раствор электролитов, содержащий метастабиль-