

анатомические структуры. Успешность результата также зависит от толщины среза - чем меньшая толщина, тем более демонстративным является конечный препарат. Также важны степень обезжиривания образца, качество импрегнации и, обязательно, качество использованного оборудования.

Главное преимущество листовой пластинации - это сохранение топографических отношений, целостность и ясность срезанного участка, связанность структур тканей в нем. Полученные срезы сохраняются при комнатной температуре и могут быть использованы в последующих морфологических и морфометрических исследованиях. А данные, полученные при изучении срезов, не уступают данным, полученным при магнитно-резонансном изображении. Незначительным недостатком является то, что срезы со временем могут изменять свой цвет, который ухудшает визуализацию.

Для достижения хорошего результата удаление жира из срезов является необходимым шагом листовой пластинации. Ацетон, по нашему мнению, является наилучшей промежуточной средой для дегидратации при низкой температуре, а в сочетании с гексаном - замечательным обезжиривателем на этапе удаления жира при комнатной температуре [1].

Возможно изучение топографической анатомии всех структур тела, т.к. они находятся в несмещенной, правильной позиции. Изготовленные срезы могут быть использованы при написании компьютерных программ по топографической анатомии. Компьютерное воспроизведение анатомических структур было бы чрезвычайно полезным в учебном процессе.

Литература. 1. Костюк, В.В. Листова пластинація / В.В. Костюк, А.В. Костюк // *Наук. вісник НУБіП України: серія «Ветеринарна медицина»*. - К. - 2010. - № 151, ч. 3. - С. 84-88. 2. Sora, M.C. Epoxy plastination of biological tissue: E12 technique / M.C. Sora, P. Cook // *J. Int. Soc. Plastination*. - 2007. - № 22. - Г. 31 - 39. 3. Tiedemann, K. A silicone-impregnated knee joint as a natural model for arthroscopy / K. Tiedemann // *J. Int. Soc. Plastination* 2(1). - 1988. - S. 13 - 17. 4. Tiedemann, K. Tools for the infiltration of dehydrated specimens with silicone rubber / K. Tiedemann // *J. Int. Soc. Plastination*. - 1987. - № 1(2). - P. 25-29. 5. Von Hagens, G. The current potential of Plastination / G. von Hagens, K. Tiedman, W. Kriz // *Anat. Embryol.* - 1987. - Bd. 175. - S.411 - 421. 6. Von Hagens, G. Heidelberg plastination folder: Collection of all technical leaflets for plastination. Anatomisches Institut 1, Universität Heidelberg, Heidelberg, Germany, 1985.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК 619: 636. 2 - 591. 471. 352/19.414

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗМА НЕОНАТАЛЬНЫХ ТЕЛЯТ

Криштофорова Б.В.

Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет», г. Симферополь, Украина

Исследовали организменный статус и структуру органов гемоиммунопоза новорожденных телят, используя комплекс морфометрических методик. Установили, что суточные телята имеют различный статус организма и незавершенную структуру органов гемоиммунопоза, что определяет их жизнеспособность в раннем постнатальном периоде онтогенеза.

It was determined the status of organism and structure of haemolimmunopietic organs in neonatal calves with complex of morphological methods used. It was established one days calves take different status of it organism and uncomplintness of the structure of the hemopoietic organs that determine vitality in early postnatal period of ontogenesis.

Введение. Интенсивное изменение экосистемы, усложняющееся технизацией процессов получения, выращивания и хозяйственного использования продуктивных животных, обусловило резкое снижение их жизнеспособности на всех этапах онтогенеза [3]. Воспроизводительная функция органов размножения животных в настоящее время достигает лишь 75,0% - 80,0%. Практически, в период постнатального онтогенеза животные многократно переболевают, несмотря на проведение различного рода профилактических мероприятий. Переболевшие животные не реализуют до 35,0% генетических возможностей продуктивности [4, 5]. Сокращается продолжительность биологической жизни, как и сроки хозяйственного использования животных. Особенно негативно влияет создаваемая экосистема на организм новорожденных телят, которые в первые 10-14 дней жизни 2-3 раза болеют диспепсией, нередко с летальным исходом, достигающим 50,0% в некоторых скотоводческих хозяйствах при любой форме собственности. Такое состояние телят в неонатальный период усложняется технологическими приёмами выращивания без учёта морфофункционального состояния организма неонатального телёнка [3]. Как результат, изменяются генетические потенции роста и развития, а использование в племенных целях таких животных способствует нарушению генофонда не только породы, но и вида. Однако до настоящего времени врачи ветеринарной медицины, животноводы не обращают внимания на состояние организма животного особенно развившегося. В научной литературе встречаются единичные сообщения об исследованиях морфофункционального статуса как организма новорожденного так и органов гемоиммунопоза, обеспечивающих защиту организма от экзо- и эндогенных факторов [6, 7, 8].

Цель исследования - определить морфологические критерии организма и органов гемоиммунопоза суточных телят во взаимосвязи с их жизнеспособностью.

Материал и методы исследования. Исследовали морфофункциональный статус организма суточных телят этологическими и клиническими методами, а также с использованием морфологических тестов, разработанными нами (патент UA № 2005.12019). У животных после убоя исследовали органы универсального гемоиммунопоза (костные органы: позвонки, рёбра, грудину, длинные трубчатые кости конечностей) и лимфоцитопоза (тимус, селезенку, лимфатические узлы, лимфоидные образования тонкого и толстого кишечника) у суточных телят красной степной породы (n=45). Использовали комплекс морфологических методик (анатомическое препарирование, рентгенография, морфометрия, световая

микроскопия гистотопограмм, окрашенных гематоксилином и эозином, импрегнированных азотнокислым серебром по Футу) [1].

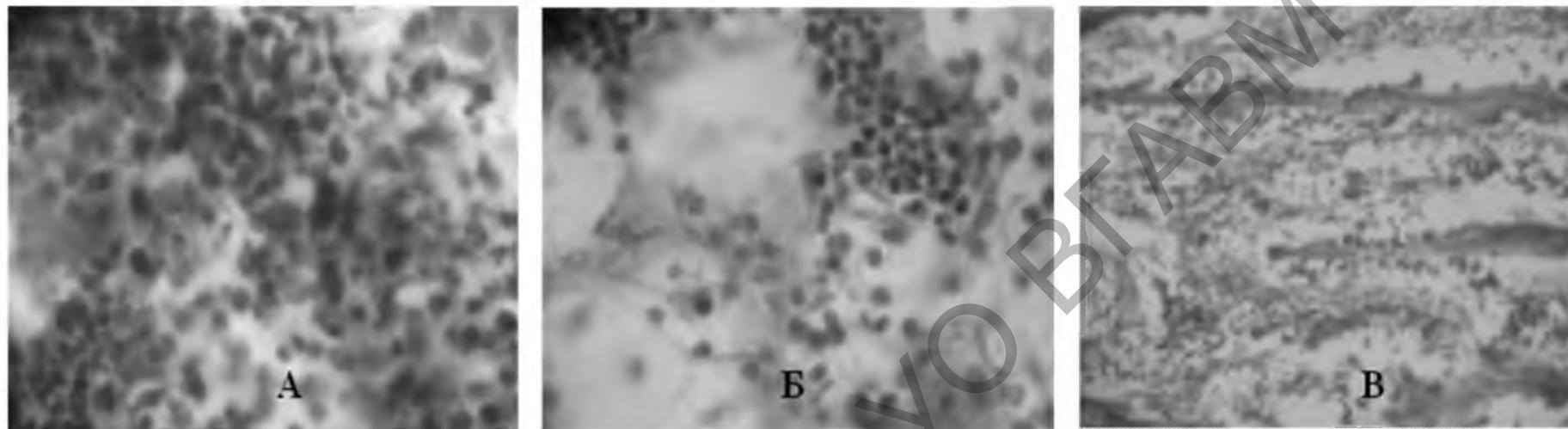
Результаты исследований. Исследования свидетельствуют, что морфофункциональный статус организма суточных телят различен, обеспечивается пренатальным ростом и развитием органов универсального гемоиммунопоза и лимфоцитопоза во взаимосвязи с жизнеспособностью в первые дни жизни. Телята, родившиеся от коров 2 отёла живой массой $483,09 \pm 20,36$ кг с удоем за лактацию $4550,00 \pm 194,37$ литров молока, только 5,6% проявляют высокую жизнеспособность и не болеют в новорожденный период (I группа). По морфологическим критериям, исходя из тестовых показателей, статус их организма оценивается в 19,0-20,0 баллов. Пониженная жизнеспособность (II группа) проявляется у 67,00% суточных телят, которые заболевают на 2 и 6 сутки жизни диспепсией. Оставшиеся (III группа) 14,0-16,0% заболевают после первого кормления молозивом и гибнут к концу 1 или 2 суток жизни даже при условии применения лечебных мероприятий.

Морфофункциональный статус организма суточных телят проявляется экстерьерными характеристиками. Экстерьерные особенности телят обуславливаются пренатальным ростом и развитием костной системы, обеспечивающей реализацию локомоторных актов новорожденных в первые часы жизни телят. Морфофункциональный статус костной системы у суточных телят определяется по рудиментарным костным органам. При этом у суточных телят измеряют длину последнего ребра и хвоста. Необходимо подчеркнуть, что информативными тестовыми показателями являются расстояния между вентральным концом последнего ребра и линия плечевого сустава, а также между концом хвоста и вершиной пяточного бугра. У телят, обладающих высокой жизнеспособностью, это расстояние небольшое и колеблется в пределах 1,0-2,5 см. Чем больше расстояние между указанными ориентирами, тем ниже морфофункциональный статус костной системы. Коррелятивно изменяются длина туловища, глубина и ширина груди, что отражается проявлением жизнеспособности организма. У суточных телят с высокой жизнеспособностью живая масса коррелирует с высотой в холке, глубиной и шириной груди, а также длиной туловища, обуславливая экстерьерные характеристики. Пренатальный рост и развитие костной системы у суточных телят является главными факторами в определении морфофункционального статуса органов гемоиммунопоза. Костная система, отдельные костные органы выполняют функцию универсального гемоиммунопоза.

Иммунный статус организма суточного телёнка зависит от структурных особенностей органов универсального гемоиммунопоза и лимфоцитопоза. В органах универсального гемоиммунопоза рентгенографией определяются диафизарные и эпифизарные центры окостенения. Эпифизарный центр окостенения большого вертела составляет 5,01-7,0% [7]. Центры окостенения образованы грубоволокнистой костной тканью. Губчатая костная ткань содержит внутри костных трабекул определённое количество разрушающейся хрящевой ткани. Компактная костная ткань сетчатой структуры. В позвонках и грудине она образована 2-3 костными трабекулами, анастомозирующими между собой. В первичной губчатой ткани располагается остеобластический (костеобразующий) костный мозг. У телят, обладающих высокой жизнеспособностью, наибольшее его количество (3,0%-5,0%) выявляется в трубчатых костях конечностей. В продолговатых ячейках вторичной губчатой ткани выявляется красный (гемоиммунопозитический) костный мозг и синусоидные капилляры, обеспечивающие проникновение зрелых клеток крови в общий кровоток (рис.1). Красный костный мозг образован скоплением гемоиммунопозитических клеток, находящихся на разных стадиях дифференциации. Его особенностью является наличие стволовых полипотентных клеток, которые всю жизнь индивидуума обеспечивают постоянство клеток крови и органов лимфоцитопоза. Синусоидные капилляры в красном костном мозге составляют до 50%. Грубоволокнистая костная ткань энхондрального происхождения является неотъемлемым функциональным компонентом красного костного мозга, что определяется её особой, биомеханической функцией. Количество красного костного мозга у суточных телят с морфофункциональным статусом организма, соответствующим породным показателям, достигает 38,5-45,5%, что свидетельствует об активной функции универсального гемоиммунопоза на фоне образования грубоволокнистой костной ткани как минерализованного микроокружения. Количество грубоволокнистой костной ткани колеблется в пределах 17,0%-65,0%, что зависит от положения костного органа в костной системе.

Желтый костный мозг как таковой в костных органах суточных телят отсутствует. Выявляются единичные жировые клетки среди красного костного мозга среднего участка пястных костей, а также в телах первых хвостовых позвонков. Характерно, что в ячейках губчатой костной ткани жировые клетки трансформируются непосредственно из остеобластического костного мозга.

Морфофункциональный статус органов универсального гемоиммунопоза влияет на рост и развитие тимуса, который является одной из жизнеобеспечивающих структур в первые сутки жизни после рождения. Удаление тимуса в первые дни жизни телёнка обуславливает его гибель. У суточных телят тимус состоит из двух парных и одной непарной шейной, а также грудной долей, прилегающей слева к перикарду. Его относительная масса колеблется в пределах 0,5-0,75%. Каждая часть тимуса образована дольками, покрытыми общей капсулой. Дольки тимуса образованы корковой и мозговой зонами (рис.2). В мозговой зоне выявляются до 7-9 тимических телец слоистой структуры. Световая структура частей тимуса четкая. Тимоциты полностью заполняют корковую и мозговую зоны так, что остаются невидимыми не только эпителиоциты, но и мелкие артерии и вены. У суточных телят селезёнка также анатомически сформирована. В её пульпе содержится 9,0-12,5% лимфоидной ткани в диффузной и узелковой форме. Среди лимфоидных узелков до 0,6% встречаются со светлыми центрами, что свидетельствует об их активной функции в кооперации иммунной защиты. Лимфатические узлы дифференцированы на корковую и мозговую зоны. Характерно, что в корковой зоне, особенно в висцеральных лимфатических узлах, выявляются как первичные,



Анализ гистотопограмм иммунных органов проводили по Г.Г. Автандилова [2]. Цифровой материал обрабатывали с применением персонального компьютера, используя программный пакет Statistika, V.6.0.

Рис.1. Красный костный мозг и его микроокружение у телят А – I; Б – II и В – III групп. Гематоксилин и эозин. Olympus 21.

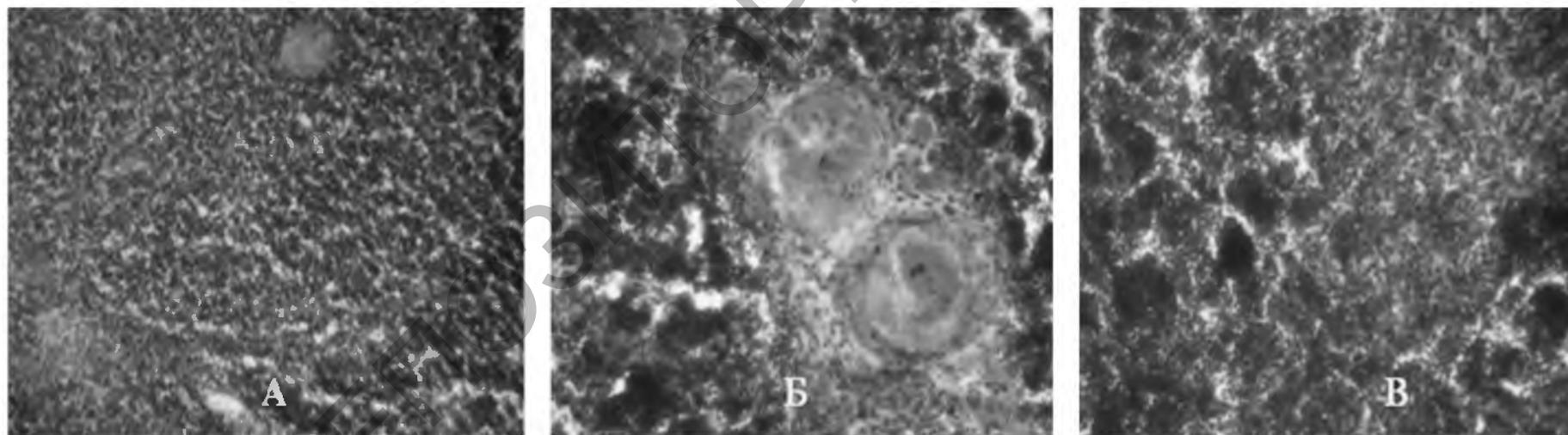


Рис 2. Тимус у суточных телят А – I; Б – II и В - III групп. Гематоксилин и эозин. Olympus 21.

так и вторичные (со светлыми центрами) лимфоидные узелки, что обуславливает наличие различных классов Ig крови. Особенное значение приобретают, в связи с кишечным типом пищеварения, у суточных телят лимфоидные образования тонкого и толстого отделов кишечника. Они совместно образуют лимфоцитарный комплекс [8]. В его состав входят интерэпителиальные лимфоциты, диффузная и узелковая формы лимфоидной ткани. Интерэпителиальные лимфоциты располагаются между энтерецитами так, что непосредственно контактируют с содержимым кишечника. Наибольшее количество интерэпителиальных лимфоцитов располагается между эпителием слизистой оболочки тощей кишки. Их количество уменьшается в ободочной и вновь возрастает в прямой кишке. Лимфоидная ткань кишечника суточных телят выявляется в толще слизистой оболочки и подслизистой основе. В связи с таким расположением лимфоидную ткань определяют как ассоциированную со слизистой оболочкой трубкообразных органов, особенно узелковой формы. Скопления лимфоидной ткани различной формы формируют пейеровы бляшки. На поверхности слизистой оболочки кишечника они несколько возвышаются и выделяются наличием многочисленных крипт. Пейеровы бляшки больше всего выявляются в тонкой кишке. В 12-перстной кишке пейеровы бляшки единичны, длиной до 0,1 мм, расположены в собственно слизистой пластинке и подслизистой основе. В тощей кишке их количество увеличивается, как и параметры. Некоторые из них уже различимы визуалью в виде выступающих утолщений с криптами на фоне бархатистой поверхности слизистой оболочки. Наиболее крупная подвздошно-тощая пейерова бляшка длиной 1,8-2,2 метра у основания граничит со слепой кишкой, а верхушкой заходит в тощую кишку. В основании и теле подвздошно-тощая бляшка содержит лимфоидные узелки своеобразного строения а в области вершины - диффузную лимфоидную ткань. В толстой кишке количество пейеровых бляшек уменьшается. У суточных телят в основании слепой кишки выявляется одна пейерова бляшка. В её состав входят как диффузная, так и узелковая лимфоидная ткань. В ободочной кишке больше выявляется лимфоидных бляшек в проксимальном её участке, а в прямой - только на границе с анусом. Видимо, лимфоцитарный лимфоидный комплекс является той структурой, которая первой после рождения животного отвечает на действие антигена эндо- или экзогенного происхождения.

Пренатально недоразвитые телята характеризуются изменением экстерьерных характеристик. У телят с незначительной пренатальной недоразвитостью увеличивается расстояние между вентральным концом ребра и фронтальной линией плечевого сустава. Кончик хвоста на 5 см не достигает вершины пяточного бугра.

У пренатально недоразвитых суточных телят проявляется изменение структуры органов иммуногенеза, что является способствующим фактором их заболевания в 1-2 сутки после рождения. В органах универсального гемоиммунопоэза уменьшается количество красного костного мозга и увеличивается - остеобластического, что обуславливает уменьшение экстерьерных характеристик. Относительная масса тимуса меньше 0,5%, а в его долях превалирует корковая зона. В селезёнке и лимфатических узлах отсутствуют лимфоидные узелки со светлыми центрами. В лимфоцитарном комплексе кишечника выявляется меньшее количество интерэпителиальных лимфоцитов, пейеровы бляшки небольшие. Так, подвздошно-тощая пейерова бляшка имеет длину менее 1 м и в основном образована диффузной лимфоидной тканью. Недоразвитость лимфоидных образований кишечника у суточных телят в пренатальный период онтогенеза вызывает неадекватную реакцию их организма на кормление молозивом, что проявляется нарушением функции органов пищеварения. С целью сохранения пренатально недоразвитых телят необходимы определённые условия кормления и содержания. Суточные телята с клиническими проявлениями пренатальной недоразвитости (животные III группы) характеризуются нарушением процессов остеогенеза. В костных органах уменьшается количество красного костного мозга, а превалирует остеобластический. Относительная масса тимуса менее 0,3%. В селезёнке и лимфатических узлах превалирует диффузная лимфоидная ткань. Пейеровы бляшки кишечника визуалью не различимы.

Заключение. Суточные телята рождаются с различным морфофункциональным статусом организма, что проявляется экстерьерными характеристиками. Жизнеспособность телят в первые дни жизни обуславливается пренатальным развитием органов гемоиммунопоэза. Органы универсального гемоиммунопоэза обеспечивают развитие органов лимфоцитопоэза и способствуют проявлению экстерьерных характеристик, что определяется по тестовым показателям, сопряженным с жизнеспособностью организма.

Литература. 1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов – М.: Медицина, 1990. – 384 с. 2. Меркулов Г.А. Курс патологической техники / Г.А. Меркулов. – Л.: Медицина, 1969. – 424с. 3. Криштофорова Б.В. Біологічні основи ветеринарної неонатології / Б.В. Криштофорова, В.В. Лемещенко, Ж.Г. Стегней. – Сімферополь: "Терра Таврика", 2007. – 368 с. 4. Стегней Ж.Г. Структурно-функціональні особливості кровоносних судин і тканинних компонентів центральних органів імуногенеза: автореф. дис. на соискание научной степ. канд. вет. наук : спец. 16. 00. 02 - патология, онкология и морфология животных / Ж.Г. Стегней. – Київ, 2004. – 23 с. 5. Кораблева Т.Р. Морфогенез лімфоїдних утворень асоційованих із слизовими оболонками кишечника телят неонатального і молочного періодів: автореф. дис. на соискание научной степ. док. вет. наук : спец. 16. 00. 02 - патология, онкология и морфология животных / Т. Р. Кораблева. – Біла Церква, 2009. - 34 с. 6. Карпуль І. М. Імунні дефіцити і хвороби молодняку // Матеріали наук.-практ. конф. "Неінфекційна патологія тварин". – Ч.1. – Біла Церква, 1995. – С. 127-129. 7. Кемелева З. В. Вилочкова железа / З.В. Кемелева. – М.: Медицина, 1984. – 256 с. 8. Зыкин Н.А. Внутриутробное окостенение скелета у крупного рогатого скота // Сб. науч. тр. – Вып.1. – Киров, 1978. – С. 95-99.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.