

базальной мембране. Кроме клеток поверхностных желез регистрируются кровеносные капилляры, коллагеновые волокна, клетки фибробластического и лимфоидного ряда и клеточный детрит. Все они имеют свои особенности субмикроскопического строения.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение субмикроскопического строения иммунных образований собственной пластинки железистой части желудка кур.

Литература. 1. Дышлюк Н.В. Морфология иммунных образований железистой части желудка кур в возрасте 180 суток /Образование, наука, практика: инновационный аспект: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки.-Т.ИИ.-Пенза, 2015.-С.155-157. 2. Дышлюк Н.В. Ультрамикроструктура клеток поверхностного эпителия слизистой оболочки железистой части желудка кур //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана.-Казань, 2015.-Том 233 (3).- С.67-70. 3. Крок Г.С. Микроскопическое строение органов сельскохозяйственных птиц с основами эмбриологии / Г.С. Крок. – К.:Изд-во Укр. Академии с.-х. наук, 1962. –187 с. 4. Ледяева Е.М. Исследования по микроскопической анатомии домашней курицы V. Гистологическое строение железистого желудка курицы / Е.М. Ледяева // Сб. работ Ленинградского вет. ин-та, 1959.– С. 435 – 441. 5. Matsumoto R. Distribution and developmental change of lymphoid tissues in the chicken proventriculus / R. Matsumoto, H. Yoshiharu // Journal of Veterinary Medical Science.– 2000.- Vol. 62, N. 2.– P.161 – 167. 6. Осипов К.М. Постнатальный морфогенез передней кишки кур кросса ИЗА-браун: автор. дис. канд.вет.н. 16.00.02–патология, онкология и морфология животных / К.М. Осипов. – Брянск, 2007.– 24 с. 7. Уикли В. Электронная микроскопия для начинающих /Пер. с англ. /Уикли В. – М.: Мир, 1975. – 324 с.

Статья передана в печать 29.03.2017 г.

УДК.636.4.082.454:619:616-078.37

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БЕРЕМЕННОСТИ И БЕСПЛОДИЯ У СВИНЕЙ

Дюльгер Г.П., Ющенко И.Е., Храмов В.В.

Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева,
г. Москва, Российская Федерация

В статье изложены устройство и принципы работы ультразвуковой аппаратуры, методика и эффективность применения А-, В- и D-методов УЗИ в практике воспроизводства свиней. Ключевые слова: свиньи, ультразвуковые исследования, диагностика беременности.

PREGNANCY AND INFERTILITY DIAGNOSTICS IN SWINE BY ULTRASOUND METHODS

Dyulger G.P., Yuschenko I.E., Khramtsov V.V.

Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

Detection pregnancy in swine by mean of A-, B- and D- mode ultrasound are described in this article. Keywords: pigs, swine, ultrasonic scanning, pregnancy diagnostics.

Введение. Ультразвуковое исследование (УЗИ) – один из ведущих методов диагностики в ветеринарном акушерстве, гинекологии и репродуктологии.

Интроскопия половых органов с помощью ультразвуковых лучей основана на принципе эхолокации — приеме сигналов, посланных, а затем отраженных от поверхностей раздела тканевых сред, обладающих различными акустическими свойствами.

Материалы и методы исследований. В клинической практике применяют три вида УЗИ: одномерную эхографию (А- метод); двухмерную, или визуальную, эхографию (В-метод, ультразвуковое сканирование в режиме серой шкалы, сканирование в режиме реального времени, сонография, ультразвуковая томография) и доплерографию (D-метод, доплерофония). Они обладают разными диагностическими возможностями и существенно отличаются один от другого по способу получения информации и разрешающей способности при исследовании животных на беременность и бесплодие (В.Я. Никитин и соавт, 2014; Г.П. Дюльгер, 2015).

А-метод УЗИ. Практическое применение одномерная эхография получила в середине 70-х годов прошлого столетия (I.L. Lindahl et al., 1975). Для диагностики беременности и бесплодия применяют портативные ультразвуковые аппараты (А-эхографы, или детекторы околоплодной жидкости). Они состоят из регистрирующего устройства и зонда, встроенного в корпус прибора либо соединенного с ним с помощью длинного гофрированного кабеля. Сканирование - трансабдоминальное. Зонд для одномерной эхографии работает в режиме импульсной эхолокации: одновременно служит излучателем ультразвукового луча с частотой 2 МГц и его приемником. Диагностика супорности основана на эхолокации околоплодной жидкости в матке.

Животных исследуют в стоячем положении без предварительной голодной диеты. Рабочую поверхность датчика смазывают акустическим гелем, прикладывают к безволосому участку кожи живота на уровне паховой складки, сбоку от молочной железы, и лоцируют (сканируют с помощью ультразвукового луча) брюшную полость по дуге, направленной к последнему ребру грудной клетки на противоположной стороне. Детекция околоплодной жидкости возможна в интервале от 23 до 90-х сут. беременности. Для обследования одного животного и вынесения положительного заключения на беременность требуется 15...20 с, отрицательного – 20...30 с. (W.L. Flowers, R.V. Knox, 2000).

Результаты исследований. Регистрация результатов исследований проводится тремя

способами: графически, в виде кривой на экране осциллографа и с помощью звуковых (аудиально) или световых сигналов. Ультразвуковые аппараты для одномерной эхографии с аудиальной и/или световой индикацией более компактны и удобны в работе, но менее точны, чем А-эхографы с графической регистрацией результатов исследований на экране осциллографа (G.W. Almond, G.D. Dial, 1986).

Данные литературы о диагностических возможностях метода одномерной эхографии при исследовании свиней на беременность и бесплодие представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели информативности одномерной эхографии при исследовании свиней на беременность и бесплодие (по данным литературы)

Авторы	Количество исследованных животных, гол.	Сроки исследования после осеменения, сут.	Показатели информативности метода, %		
			Чувствительность	Специфичность	Прогностичность положительного результата
Lindahl I.L. et al., 1975	801	30-90	99,3	96,0	99,3
O'Reilly P.J., 1976	354	31-60	97,3	81,1	95,6
Gecele P. et al., 1982	1276	21-56	91,7	58,3	97,8
Pejsak Z. et al., 1981	2912	35	96	78,6	88,4
Taverne M.A.M. et al., 1984	785	31-37	97,5	55,8	95,3
Almond G.W. et al., 1985	38	15-22	23,7	72,5	76,6
		23-30	91,8	83,75	95,5
		31-45	97,9	78,7	94,5

Как следует из данных таблицы 1, одномерная эхография, при исследовании свиней в интервале с 23 по 90-е сут. после осеменения, имеет достаточно высокую чувствительность и точность (при вынесении позитивного диагноза на беременность), но не является высоко специфичной. Так, по материалам большинства исследователей, чувствительность метода достигает 91,8...99,3%, прогностичность (точность) положительного результата - 88,4...99,3%, тогда как показатель специфичности составляет только 55,8...83,75%. По материалам (G.W. Almond, G.D. Dial, 1986), полная точность метода достигает 73...86%.

Важными достоинствами одномерной эхографии являются: неинвазивность, простота, малая трудоемкость, высокая производительность, экономичность, возможность проведения массовых исследований непосредственно в условиях производства, отсутствие значительной зависимости между качеством диагностики и опытом оператора.

Основной недостаток одномерной эхографии - значительное количество ложноотрицательных результатов. Они могут быть обусловлены плохим акустическим контактом рабочей поверхности датчика с кожей, недостаточно тщательным проведением исследования, но чаще всего их отмечают, если исследования проводят при сроке гестации до 30 или более 90 сут.

Д-метод УЗИ (доплерофония). Первые исследования и практическое применение метода в свиноводстве начались в конце 60-х годов прошлого столетия (A.F. Fraser, J.G. Robertson, 1968). Для диагностики супоросности этим методом применяют портативные доплеровские сонары, снабженные трансабдоминальным и трансректальным зондами. Датчики работают в режиме непрерывной эхолокации и состоят из двух частей: излучающей и воспринимающей. Излучающая его часть, или излучатель, генерирует непрерывные ультразвуковые волны с частотой 2...6 МГц. Ультразвуковые волны распространяются через ткани с различными акустическими свойствами. От отдельных слоев и структур часть волны отражается, часть распространяется дальше.

Волны, отраженные от неподвижных анатомических структур, имеют одинаковую частоту с излучаемыми волнами. Однако эта частота изменяется, если граница структуры перемещается вдоль оси ультразвукового луча. При этом изменение частоты прямо пропорционально скорости перемещения движущейся структуры и обратно пропорционально длине волны. Так, если поверхность структуры приближается к преобразователю, то частота повышается, а при ее удалении, наоборот, понижается. Если же ультразвуковые волны излучаются перпендикулярно к поверхности структуры, то отраженные волны возвратятся в приемную часть датчика.

После преобразования отраженных волн возникает электрическое напряжение. Его усиливают и, изменяя частоту, преобразуют электронным способом в слышимые звуковые сигналы. Указанные сигналы являются акустическим выражением изменения частоты ультразвуковых волн, отраженных от поверхности движущихся структур.

На панели прибора имеется кнопка включателя/выключателя, регулятор усиления отраженных сигналов, тоновый фильтр для глушения нежелательных элементов акустического сигнала, клеммы для подключения наушников или магнитофона.

Диагностика беременности при использовании Д-метода основана на звуковой регистрации и дифференциации акустических феноменов усиления кровотока в сосудах беременной матки, пуповины (пульсации/вибрации маточной артерии и пупочной вены) и сокращения сердечной мышцы эмбриона/плода. Частота пульсации крови в маточной артерии при отсутствии беременности не превышает 50 уд/мин, при ее наступлении – повышается и достигает 50...100 уд/мин. При этом в пупочной артерии, отражающей частоту сердцебиения плода, она повышается до 150...250 уд/мин (W.L. Flowers, R.V. Knox, 2000). Детекция сердцебиения и пульсации крови в сосудах пуповины

эмбриона возможна при сроке гестации 29 сут. и более.

Исследования проводят в тихой, спокойной обстановке. Посторонние шумы существенно затрудняют интерпретацию результатов доплерографии, особенно при трансабдоминальном доступе. Датчики обильно смазывают акустическим гелем. Трансабдоминальный датчик прикладывают к вентральной поверхности живота, сбоку от последних трех пар молочных пакетов, и направляют в сторону таза. Ректальный датчик вводят в прямую кишку на глубину 10...25 см и направляют рабочей поверхностью вентрально или латерально-вентрально: в сторону рогов матки и ее сосудов.

Таблица 2 – Диагностические возможности Д-метода УЗИ при исследовании свиней на беременность и бесплодие (по данным литературы)

Авторы, год публикации	Количество исследованных животных, гол.	Сроки исследования после осеменения, дн.	Показатели информативности метода, %		
			Чувствительность	Специфичность	Прогностичность положительного результата
Frazer A.F., Robrtson J.G., 1968	37	42-90	91,66	100	100
McCaughey W.J., 1979	190	20-39	97,61	50	93,71
Almond G.W. et al., 1985	38	15-22	8,8	97,5	93,1
		23-30	70,4	98,75	99,5
		31-45	85,3	98,6	99,6
Williams S. I. et al., 2008	107	28-35	87	31	83
		36-63	83	33	78
		28-63	85	32	80
Priyanka A., 2017	20	30-35	80	90	88,8

Эффективность диагностики беременности и бесплодия при использовании трансабдоминального и интравентрального датчиков - одинаковая (G.W. Almond, G.D. Dial, 1986). При сроке беременности 28 сут. и более она достигает 73...91,9% (G.W. Almond, G.D. Dial, 1986; R.P. Co-wart, 2007; S.I. Williams et al., 2008; Priyanka A., 2017). Чувствительность метода составляет 80,0...97,6%, специфичность – 32...100%, прогностичность положительного результата – 80...100% (таблица 2). По данным W.J. McCaughey, C.C. Rea (1979), общее число ложноотрицательных результатов при исследовании свиней в интервале с 20 по 39 сут. после осеменения достигает 26,6%, ложноположительных – 6,3%. Ложноотрицательные заключения отмечают, если доплерографию проводят при сроке супоросности менее 30 сут., в шумной обстановке или когда свиноматки проявляют при исследовании сильное беспокойство, ложноположительные – при исследовании свиноматок с признаками острого эндометрита или в период течки.

По оценкам большинства исследователей, по чувствительности и специфичности Д-метод УЗИ соответствует или несколько превосходит одномерную эхографию. Вместе с тем пользоваться доплеровскими сонарами намного сложнее: для работы с ними нужен хороший клинический опыт, острый слух. К тому же процедура исследования достаточно трудоемка: на обследование одного животного затрачивается в среднем 3 мин. (W.J. McCaughey, 1979).

В-метод УЗИ (двухмерная эхография). Первое сообщение о возможности и информативности применения УЗИ в режиме реального времени для диагностики беременности и бесплодия у свиней появилось в Японии (T. Inaba et al., 1983). Ультразвуковые аппараты, работающие в В-режиме, состоят из ультразвукового сканера со встроенным или внешним монитором и ультразвуковых датчиков, или преобразователей, количество которых может сильно варьировать. На сканере имеется неподвижная или откидная панель управления, коммутатор для подключения датчиков. Встроенный в ультразвуковой сканер процессор позволяет проводить цифровую обработку информации, поступающей с датчика, и воспроизводить ее на экране монитора в виде двухмерной эхограммы.

Для исследования животных применяют переносные и портативные ультразвуковые аппараты. Они легко транспортируются, достаточно устойчивы к внешним воздействиям, просты и надежны в эксплуатации, требуют минимального технического ухода, достаточно долговечны и многократно окупают себя. Переносные ультразвуковые приборы, как правило, работают от электросети, портативные – оборудованы встроенными аккумуляторными батареями. Для работы с переносными ультразвуковыми приборами непосредственно в условиях животноводческого помещения необходимо иметь кабель-удлинитель и передвижную тележку. Портативные ультразвуковые сканеры с вмонтированным в корпус монитором в процессе исследования фиксируют с помощью ремешков на груди или на кисти свободной руки оператора.

Для получения ультразвуковых колебаний используется прямой и обратный пьезоэлектрический эффект. Источником ультразвука и его приемником служит датчик. Он преобразует электрические сигналы в ультразвуковые и посылает в глубь тела животного. Отраженные от поверхности исследуемых органов и структур организма ультразвуковые колебания воспринимаются датчиком и преобразуются им в электрические, которые после соответствующей обработки воспроизводятся на экране дисплея в виде светящихся с различной интенсивностью серых точек. При этом каждая точка соответствует принятому датчиком отраженному эхосигналу, а ее место определяется глубиной расположения структуры, отражающей сигнал.

Яркость каждой точки изображения зависит от интенсивности отраженного сигнала, то есть от

акустического сопротивления тканей этого участка. Чем больше акустическое сопротивление исследуемой ткани, тем интенсивнее она отражает ультразвуковые сигналы, тем светлее исследуемый участок выглядит на эхограмме. Так, жидкость (например, околоплодная), обладающая низким акустическим сопротивлением, отражает эхосигналы в небольшой степени. По этой причине структуры с жидкостным содержимым (плодные пузыри, пузырьчатые фолликулы, кисты яичников и т.д.) выглядят на эхограммах темными. Акустическое же сопротивление костной ткани, напротив, столь велико, что она совершенно не пропускает ультразвуковые сигналы, полностью отражая их. Поэтому на эхограммах костная ткань имеет белый цвет, а сзади нее располагается черного цвета «акустическая дорожка, или тень», - зона, в которую сигналы не поступают.

Использование датчиков с высокой скоростью сканирования (16...30 кадров в секунду) позволяет регистрировать движения органов в естественном временном режиме (реальном масштабе времени). Преимущества использования данной системы заключаются в возможности быстрого выбора плоскости оптимального сечения и получении непрерывного двумерного изображения части тела, расположенной под сканирующей поверхностью датчика. В большинстве приборов, работающих в режиме реального времени, можно увеличить и «заморозить» изображение с целью его детального изучения, проведения измерений и/или получения эхограммы (регистрация изображения на специальной бумаге).

Для исследования свиней применяют различные типы датчиков: секторные, конвексные или линейные. Выбор датчика зависит от способа сканирования. Для трансабдоминального исследования свиней применяют секторные или конвексные датчики, генерирующие ультразвуковые колебания с частотой 3,0...5 МГц, для проведения трансректальной эхографии – линейные датчики с частотой 5...7,5 МГц. Пространственная разрешающая способность датчиков напрямую зависит от частоты ультразвука, которую они излучают. Это связано с тем, что колебания высокой частоты не могут глубоко проникать в ткани, а низкие частоты не обеспечивают достаточного качества изображения из-за невысокого разрешения. Так, частоты 3,5 МГц обеспечивают визуализацию органов брюшной полости на глубине 10...12 см, 5 МГц – 7...10 см, 7,5 МГц – 5...7 см (G.W. Almond, 2007).

Ультразвуковая диагностика беременности основана на визуализации структурных элементов беременной матки: околоплодной жидкости, эмбрионов, плодов и/или частей их тел.

Предварительная голодная диета не требуется. Животных исследуют в стоячем положении в индивидуальном или групповом станке непосредственно в условиях свинарника. Датчики обильно смазывают акустическим гелем. Трансабдоминальный датчик прикладывают к вентральной поверхности живота, сбоку от последних трех пар молочных пакетов, трансректальный датчик с помощью специального устройства - адаптера - вводят в прямую кишку (после удаления каловых масс) и приступают к полипозиционному сканированию. Вначале визуализируют мочевого пузырь, затем, перемещая плоскость сканирования вперед, по характерной эхоструктуре находят рога матки и яичники.

Эффективность диагностики зависит от широкого круга факторов: клинического опыта оператора, качества ультразвуковой аппаратуры, способа и частоты сканирования, сроков исследования после осеменения и др.

При наличии хорошего клинического опыта, тщательном ежедневном трансабдоминальном сканировании половых органов свиней в условиях эксперимента, с использованием высококачественной ультразвуковой аппаратуры визуализация зародышевых пузырей возможна на 15...17-е сут. после осеменения (F. De Rensis et al., 2000).

При сроке гестации 17...18 сут. объем околоплодной жидкости в зародышевом пузырьке составляет всего 1...3 мл. В интервале с 17 по 28-е сутки он растет экспоненциально и суммарный объем околоплодной жидкости в беременной матке возрастает в 70 раз (W.L. Flowers, R.V. Knox, 2003). В условиях эксперимента эффективность трансабдоминальной ультразвуковой диагностики беременности на 21-е сут. после осеменения достигает 96%, тогда как в условиях производства при исследовании свиней на 21...23-е сут. после осеменения она составляет 93% (W.L. Flowers, R.V. Knox, 2003).

Оптимальное время для диагностики ранних стадий супоросности в условиях производства - это 23...24-й дни после спаривания (T. Inaba et al, 1983; M.A.M. Taverne et al., 1985; G. Jackson, 1986; G.M. Miller et al., 2003; D. Maes et al., 2006; S.I. Williams et al., 2008). При исследовании свиней в эти сроки чувствительность, специфичность и эффективность диагностики беременности и бесплодия у свиней приближаются к 100%. На обследование одной свиньи при этом затрачивается не более 10 сек. (G.W. Almond, 2007).

По простоте, безопасности, малой трудоемкости и производительности трансабдоминальная эхография выгодно отличается, а по информативности исследования при сроках гестации менее 24 сут. существенно уступает трансректальной эхографии. Так, по материалам G.M. Miller et al. (2003), трансректальная эхография, при использовании высокочастотных датчиков, позволяет более эффективно, чем трансабдоминальная эхография, выявлять специфические эхографические признаки беременности/бесплодия (наличие/отсутствие в полости матки анэхогенной околоплодной жидкости) и повысить диагностическую информативность метода на 20-е сут. после осеменения с 2 до 71% , на 22-е сут. – с 53 до 98%, на 24-е сутки – с 91 до 100%. Процедура проведения трансректального исследования сложна и весьма трудоемка: в среднем на обследование одной свиньи при сроке гестации 18...24 сут. затрачивается от 1,4 до 2,5 мин.

Основным недостатком трансабдоминальной и трансректальной двумерной эхографии является то, что диагностическая точность и эффективность ультразвуковых исследований в значительной степени зависят от качества используемой ультразвуковой аппаратуры и клинического опыта оператора.

Заключение. Трансабдоминальная двумерная эхография – основной, объективный и высокоинформативный метод диагностики ранних сроков беременности у свиней. По простоте,

безопасности, малой трудоемкости и производительности данный метод УЗИ выгодно отличается от трансректальной эхографии, а по информативности и качеству диагностики значительно превосходит А- и Д-методы.

- Литература.** 1. Дюльгер, Г. П. Курс лекций по биотехнике размножения животных : Учебное пособие / Г. П. Дюльгер. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – 207 с. 2. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике репродукции животных / В. Я. Никитин, Г. П. Дюльгер, А. М. Петров, В. В. Храмов, О. Н. Преображенский. Под ред. Г. П. Дюльгера – М. : Издательство РГАУ-МСХА, 2014. – 331 с. 3. Almond, G. W., Dial, G. D. Pregnancy diagnosis in swine: a comparison of accuracies of mechanical and endocrine tests with return to estrus // JAVMA. – 1986. – P.1567-1571. 4. Almond, G. W. Diagnosis of pregnancy / Current therapy in large animal Theriogenology / Eds. Youngquist R. S., Threlfall W. R. – Saunders, Elsevier, 2007. – P.765-773. 5. Almond, G. W., Bosu, W. T. K., King, G. J. A Comparison of Two Ultrasound Instruments// Can. Vet. J. – 1985. – Vol. 26. – P.205-208. 6. Cowart, R. P. Pregnancy diagnosis in swine / Comparative Reproductive Biology/ Eds. H. Schatten, G. M. Constantinescu. - Blackwell Publishing, 2007. – 331-336. 7. De Rensis, F. Early diagnosis of pregnancy in sows by ultrasound evaluation of embryo development and uterine echotexture / F. De Rensis, E. Bigliardi, E. Parmigiani, A. R. Peters // Vet. Rec. – 2000. – Vol.147. – P.267-270. 8. Flowers, L. W., Knox, V. R. Pregnancy Diagnosis in Swine / Pork. Information Getaway, PIG- 2000. – Vol.143. – P.1-9. 9. Fraser, A. F., Robertson, J. G. Pregnancy diagnosis and detection of fetal life in sheep and pigs by an ultrasonic method // Br. Vet. J. - 1968. – Vol.124. - P.239-243. 10. Gecele, P., Fiaz, J., Skoknic, A. Pregnancy diagnosis in pigs. 1. Ultrasound method (Amplitude depth analysis) / Proc. Int. Pig. Soc. – 1982. – P.232. 11. Inaba, T. Early pregnancy diagnosis in swine by ultrasonic linear-electronic scanning / T. Inaba, Y. Nakazima, N. Matsui, T. Imori // Theriogenology. – 1983. – Vol.20. - P.97-101. 12. Jackson, G. Pregnancy diagnosis in the sow using real-time ultrasonic scanning / Vet. Rec. -1986. – Vol.119. – P.90-91. 13. Lindahl, I. L. Early diagnosis of pregnancy in sows by ultrasonic amplitude-depth analysis / I. L. Lindahl, J. P. Totsch, P. A. Martin, P. J. Dziuk // J. Anim. Sci. – 1975. – Vol.40. - P.220–222. 14. Maes, D. Accuracy of trans-abdominal ultrasound pregnancy diagnosis in sows using a linear or sector probe / D. Maes, J. Dewulf, C. Vanderhaeghe et al. // Reprod.Dom.Anim. – 2006. - Vol.41. – P.438-443. 15. McCaughey, W. J. Pregnancy diagnosis in sows: a comparison of the vaginal biopsy and Doppler ultrasound techniques // Vet Rec. - 1979. – Vol.104. – P.255-263. 16. Miller, G. M., Sh. M. Breen, Roch, S. L. et al. Characterization of image and labor requirements for positive pregnancy diagnosis in swine using two methods of real-time ultrasound // J. Swine Health and Production. – 2003. – Vol. 11. N.5. – P.233-239. 17. O'Reilly, P. J. Pregnancy diagnosis in pigs by ultrasonic amplitude depth analysis. A field evaluation // Irish Vet. J. – 1076. – Vol.30. – P.165-167. 18. Pejsak, Z. A early diagnosis of pregnancy in sows by ultrasonics // Medycyna Weterynaryjna. – 1981. -Vol.3. – P.139-141. 19. Priyanka, A. Evaluation of effectiveness of different early pregnancy diagnosis techniques in sows and monitoring of fetometry by using ultrasound scanning. Thesis to master of veterinary science. - P. V. Narisimha Rao Telegana Veterinary University, 2017. – 94p. 20. Taverne, M. A. M. Pregnancy diagnosis in pigs: A field study comparing linear-array real-time ultrasound scanning and amplitude depth analysis / Taverne M. A. M., Oving L., van Lieshout M., Willemse A. H. // Vet Quart. – 1985. – Vol.7. – P.271–276. 21. Williams, S. I., Pineyro P., de la Sota R. L. Accuracy of pregnancy diagnosis in swine by ultrasonography // Can Vet J. - 2008. – Vol.49 - P. 269-273.

Статья передана в печать 05.07.2017 г.

УДК 619:616.391:615.27

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ВИТАФАРМ Е-СЕЛЕН»

Иванов В.Н., Ятусевич И.А.

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

Препарат «Витафарм Е-Селен» по параметрам острой оральной токсичности относится к малоопасным веществам. Он обладает выраженным лечебно-профилактическим эффектом при белой мышечной болезни у телят, повышая содержание в крови селена на более продолжительное время. Внутреннее применение препарата с молозивом позволяет снизить стрессовое воздействие на организм животных, в отличие от инъекционных лекарственных средств, что является более технологичным. **Ключевые слова:** витафарм Е-селен, селен, витамин Е, телята, беломышечная болезнь.

THERAPEUTIC AND PREVENTIVE EFFICACY OF VITAFARM E-SELEN

Ivanov V.N., Yatusевич I.A.

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

Vitafarm E-Selen refers to low-risk substances. It has a pronounced therapeutic and preventive effect in case of myopathy in calves, increasing the content of selenium in the blood for a longer time. Internal application of the medicine with colostrum allows to reduce the stress effect on the animal organism, in contrast to the injectable medicine, which is more technological. **Keywords:** vitafarm E-selenium, selenium, vitamin E, calves, white muscle disease.

Введение. Основным источником бесперебойного обеспечения населения нашей страны доброкачественными, экологически чистыми и биологически полноценными продуктами питания является животноводство. В последние годы переход на новые, более интенсивные способы выращивания скота привели к выраженным нагрузкам на организм животных, в результате чего стали чаще проявляться и оказывать свое негативное действие патологии, обусловленные дефицитом минеральных веществ.

При интенсивном темпе выращивания молодняка крупного рогатого скота остро стала проблема микроэлементозов и гиповитаминозов, обусловленных как кормлением, так и содержанием. Концентрация скота на ограниченных площадях привела к тому, что снизились возможности индивидуального подхода к диагностике болезней и лечению животных. Труднее стало отследить