


ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья

УДК 619: 616.36: 636.4: 612.015

doi: 10.55471/19973225_2022_7_2_54 EDN: QLGBIA 

**СОСТОЯНИЕ ПРИПЛОДА, РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ
ПРИ ГЕПАТОПАТИЯХ СВИНОМАТОК**

Александр Павлович Курдеко¹, Наталья Константиновна Хлебус^{2✉}, Елена Ивановна Большакова³

¹Витебский государственный университет, Витебск, Республика Беларусь

²Фармацевтическая компания «Нативита», Витебск, Республика Беларусь

³Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, Республика Беларусь

¹kurdeko1964@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0595-9275>

²natali_chleb@tut.by✉, <http://orcid.org/0000-0001-5637-3103>

³elena_bolshakova_58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0972-1280>

Цель исследований – обоснование проведения профилактических, в том числе фармакопрофилактических, мероприятий в отношении гепатоза (гепатопатий) свиноматок, для повышения их продуктивности. В условиях свиноводческого комплекса проведено изучение показателей, характеризующих приплод, у свиноматок после опороса. Группа животных была сформирована из супоросных свиноматок (90 дней супоросности) с различным количеством опоросов (от одного до четырёх и более). Изучены показатели роста и развития поросят в подсосный период у свиноматок после окончания лактации (группа была сформирована на третий день после отъёма поросят). Количество опоросов также колебалось от одного до четырёх и более. При формировании групп животных были выделены свиноматки условно здоровые и больные гепатозом. Диагноз гепатоз (гепатодистрофия) или его отсутствие подтверждались результатами биохимических исследований крови. После выбраковки и убоя для подтверждения диагноза использовались данные патоморфологических и патогистологических исследований. Установлено, что у свиноматок с диагнозом гепатоз в приплоде увеличивается количество физиологически незрелых и мёртворождённых поросят, происходит снижение их живой массы. При развитии гепатоза у свиноматок в период подсоса установлено снижение сохранности поросят к отъёму, их живой массы и её среднесуточных приростов. Сравнительная оценка проведена по отношению к показателям условно здоровых свиноматок. Среди свиноматок, больных гепатозом, установлено большее количество послеродовых осложнений и случаев выбраковки после отъёма поросят. При послеубойном вскрытии свиноматок с биохимически подтверждённым диагнозом гепатоз в печёночной ткани обнаруживали дистрофические изменения (зернистую, жировую, вакуольную дистрофию). Сделано заключение о негативном влиянии гепатоза свиноматок на их воспроизводство, рост и развитие поросят в подсосный период.

Ключевые слова: гепатодистрофия (гепатоз), свиноматки супоросные, свиноматки подсосные, приплод, количество технологичных поросят, живая масса поросят, сохранность, среднесуточные приросты живой массы поросят.

Для цитирования: Курдеко А. П., Хлебус Н. К., Большакова Е. И. Состояние приплода, рост и развитие поросят при гепатопатиях свиноматок // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №2. С. 54–60. doi: 10.55471/19973225_2022_7_2_54

Original article

STATUS OF OFFSPRING AND PIGLET GROWTH DURING HEPATOPATHY OF SOWS**Alexander P. Kurdeko¹, Natalia K. Khlebus^{2✉}, Elena I. Bolshakova³**¹Vitebsk State University, Vitebsk, Republic of Belarus²Pharmaceutical company «Nativita», Vitebsk, Republic of Belarus³The Order of the «Znak Pochyota» State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus¹kurdeko1964@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0595-9275>²natali_khlebus@tut.by✉, <http://orcid.org/0000-0001-5637-3103>³elena_bolshakova_58@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0972-1280>

The research purpose is to substantiate the implementation of preventive, including pharmacological measures against hepatosis (hepatopathy) of sows to increase their performance rate. Within the conditions of a pig breeding complex, the study of indicators characterizing the offspring of sows after farrowing was carried out. The group of animals was formed containing pregnant sows (90 days of pregnancy) with a different number of farrowings (from one to four or more). The indicators of a piglet growth during the milking period of a sow after lactation were studied (the group was formed on the third day after a piglet weaning). The number of farrowings also ranged from one to four and more. During the formation of animal groups, conditionally healthy sows and those infected with hepatosis were divided. The diagnosis of hepatosis (hepatodystrophy) or its absence was confirmed by the results of biochemical blood tests. After culling and slaughter, data from pathomorphological and pathohistological studies were used to confirm the diagnosis. It has been established that the number of physiologically immature and stillborn piglets increases born by sows diagnosed with hepatosis, and their live weight of offspring decreases. With the development of hepatosis of sows during the milking period, a decrease of piglet livability for weaning, their live weight and average daily increment was established. A comparative assessment was carried out in relation to the indicators of relative healthy sows. Among sows with hepatitis, a greater number of postpartum complications and cases of culling after weaning were found. During post-slaughter autopsy of sows with a hepatosis confirmed biochemically of liver, dystrophic changes (granular, fatty, vacuole change) were detected. A conclusion was made about the negative impact of sow hepatosis on their reproduction and a piglet growth during the milking period.

Key words: hepatodystrophy (heptosis), pregnant sows, milking sows, offspring, number of adaptable piglets, live weight of piglets, livability, average daily gain of piglets.

For citation: Kurdeko, A. P., Khlebus, N. K. & Bolshakova, E. I. (2022). Status of offspring and piglet growth during hepatopathy of sows. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara state agricultural academy)*, 2, 54–60 (in Russ.). doi: 10.55471/19973225_2022_7_2_54

Диагностика и дифференциальная диагностика болезней печени у свиноматок, содержащихся в условия промышленных комплексов, затруднена. Часто развивающиеся гепатопатии обозначаются термином «токсический гепатоз» (токсическая дистрофия печени, токсическая гепатодистрофия). Данный термин в подавляющем большинстве случаев оправдан, учитывая действующие на организм свиноматок этиологические факторы и обнаруживаемые при патоморфологических исследованиях изменения в печени [1].

Печень – ключевой орган, в котором пересекаются различные метаболические пути [2]. Нарушения метаболизма оказывает непосредственное влияние на продуктивность животных [3, 4]. При этом, безусловно, обнаруживаются негативные изменения и в такой важной составляющей продуктивности свиноматок, как качественные и количественные показатели приплода, молочность животных, рост и развитие поросят и т.д. Изучению данных изменений посвящено относительно небольшое количество исследований [5-7].

Цель исследований – обоснование проведения профилактических, в том числе фармакопрофилактических, мероприятий в отношении гепатоза (гепатопатий) свиноматок, для повышения их продуктивности.

Задачи исследований – установить изменения общего количества поросят, «технологичных» поросят, их живой массы при рождении в приплоде условно здоровых свиноматок и

свиноматок, больных гепатозом, определить сохранность, приросты живой массы поросят, содержащихся под условно здоровыми свиноматками и свиноматками, больными гепатозом.

Материал и методы исследований. В условиях свиноводческого комплекса проведены скрининговые исследования клинического состояния свиноматок различных возрастов и физиологических состояний и биохимического состава крови. По итогам исследований выделены шесть групп супоросных (90 дней супоросности) и шесть групп «холостых» (на третий день после отъема поросят) свиноматок. В состав каждой группы входило по 5 животных. Критерии формирования групп свиноматок приведены в таблице 1.

Таблица 1

Критерии формирования групп свиноматок (№ группы)

Количество опоросов свиноматок	Физиологическое состояние			
	90 дней супоросности*		3-й день после отъема поросят	
	Больные гепатозом**	Условно здоровые	Больные гепатозом**	Условно здоровые
1-2 опороса	1А	1Б	4А	4Б
3-4 опороса	2А	2Б	5А	5Б
Более 4 опоросов	3А	3Б	6А	6Б

Примечание. * – у опоросившихся животных первый или второй опорос; ** – к данной подгруппе отнесены животные на основании результатов биохимических исследований крови: высокие уровни общего белка, креатинина, общего билирубина, активностей щелочной фосфатазы, аспартат- и аланинаминотрансфераз, γ -глутамилтранспептидазы, низкие уровни альбумина, альбуминпротеинового соотношения, общего холестерина, триглицеридов, активности холинэстеразы (по отношению к показателям условно здоровых свиноматок, $p < 0,001-0,05$).

У глубокосупоросных свиноматок 1-3 групп после опороса определён ряд количественных и качественных показателей приплода. При этом были учтены: общее количество родившихся поросят, количество поросят, родившихся живыми и в состоянии антенатальной гипотрофии (физиологически незрелыми), количество «технологических» поросят (общее количество за вычетом физиологически незрелых и мёртворождённых), живая масса гнезда и средняя масса 1 поросёнка. У свиноматок после опороса было определено количество послеродовых осложнений (залёживание, развитие синдрома мастит-метрит-агалактия), а после отъема поросят – уровень выбраковки. При оценке физиологической зрелости поросят, наряду с низкой живой массой (менее 800 г), в качестве критерия были использованы показатели: поздние реализации поз стояния и сосания, слабый сосательный рефлекс, гипотония скелетной мускулатуры.

Оценочные показатели продуктивности подсосных свиноматок (4-6 группы) включали определение сохранности поросят в подсосный период, среднесуточные приросты живой массы. После отъема поросят было определено количество выбракованных свиноматок.

После убоя выбракованных свиноматок проводился отбор образцов печеней. Материал фиксировали в 10% растворе формалина, затем зафиксированный материал подвергали обезвоживанию и инфильтрации парафином. Для изготовления парафиновых блоков использовали станцию для заливки ткани ЕС 350 (Microm International, Германия). Гистологические срезы готовили на ротационном микротоме НМ 340Е (Microm International, Германия). Депарафинирование гистосрезов проводили в автомате по окраске HMS 70 (Microm International, Германия). С целью изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином.

Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа Биомед-6 (Россия). Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения ДСМ-510, а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения ScopePhoto.

Полученные результаты подвергали статистической обработке с определением среднего значения (\bar{X}), стандартного отклонения (σ) и достоверности различий между множествами данных (p).

На основании проведенных исследований было сделано заключение о развивающихся нарушениях количественных и качественных показателей приплода, его роста и развития в подсосный период у супоросных и лактирующих свиноматок при патологиях печени.

Результаты исследований. Полученные результаты, характеризующие количественные и качественные показатели приплода свиноматок, а также его рост и развитие в подсосный период, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели воспроизводства свиноматок, послеродовые осложнения и выбраковка свиноматок

Показатель	Группы свиноматок					
	1А	1Б	2А	2Б	3А	3Б
Общее количество поросят, животных	46	45	46	48	47	48
Количество живых поросят, животных/%	40/87,0	44/97,8	41/89,1	46/95,8	44/93,6	47/97,9
Количество мёртворождённых поросят, животных/%	6/13,0	1/2,2	5/10,9	2/4,2	3/6,4	1/2,1
Количество поросят-гипотрофиков, животных/%	5/10,9	1/2,2	6/13,0*	2/4,2	8/17,0**	2/4,2
Количество «технологичных» поросят, животных/%	35/76,1**	43/95,6	35/76,1**	44/91,7	36/76,6**	45/93,8
Средняя живая масса гнезда, кг	7,17±0,742*	8,86±0,788	6,98±0,415**	9,50±0,730	7,27±0,567**	10,39±0,948
Средняя живая масса одного поросёнка, кг	0,90±0,075	1,01±0,110	0,85±0,056**	1,03±0,045	0,83±0,046**	1,10±0,060

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по отношению к показателям условно здоровых свиноматок.

Полученные результаты показывают, что различия показателей воспроизводства свиноматок различных групп и подгрупп не были достоверно значимыми по общему количеству поросят. В то же время уровень мёртворождённости и рождаемости поросят с признаками антенатальной гипотрофии с различной величиной достоверности различий оказался выше у свиноматок с биохимическими показателями крови, характеризующими развитие гепатоза.

Наименьшее количество живых поросят в приплоде было выявлено у свиноматок с первым и вторым опоросами. Признаки врождённого недоразвития выявлялись у поросят, полученных от свиноматок всех групп и подгрупп. Тем не менее, максимальное количество случаев гипотрофии поросят было установлено среди «старых» свиноматок.

Как следствие, у всех свиноматок с гепатопатиями (гепатозом) количество «технологичных» поросят в приплоде оказалось ниже, чем у свиноматок подгрупп Б (разница достоверно значимая). Поросята, родившиеся у свиноматок подгрупп А (с наличием печёночных патологий), имели более низкую живую массу по сравнению со сверстниками, родившимися у здоровых матерей.

Мёртворождённость поросят обуславливается рядом факторов. Основной из них – слабая родовая деятельность свиноматок, обуславливаемая, в том числе, недостатком энергии (энергодифицитом) для обеспечения процесса опороса. Длительная задержка поросят в родовых путях становится причиной гипоксии и гибели.

Антенатальная гипотрофия (физиологическое недоразвитие) поросят, родившихся у свиноматок с биохимическими признаками гепатоза, обусловлена снижением поступления в организм плодов питательных и биологически активных веществ, нарушением энергетического метаболизма. Следствием стало общее недоразвитие отдельных поросят и снижение массы приплода в целом.

Помимо выявленных изменений у новорождённых поросят свиноматок подгрупп А было установлено развитие послеродовых осложнений и высокий уровень выбраковки (табл. 3).

Таблица 3

Послеродовые осложнения и выбраковка свиноматок

Показатели	Группы свиноматок					
	1А	1Б	2А	2Б	3А	3Б
Наличие послеродовых осложнений, % от общего количества свиноматок	60	20	20	20	40	-
Выбраковано свиноматок, голов/%	5/100	2/40	2/40	0/0	3/60	1/20

Как следует из таблицы 3, у большинства свиноматок групп 1А и 3А развивались послеродовые осложнения, чаще всего в виде эндометрита. В результате для дальнейшего воспроизводства были исключены большинство свиноматок данных групп (из 7-й группы исключены все свиноматки). Повышение выбытия и ранняя выбраковка свиноматок с патологиями печени затрудняет формирование и использование высокопродуктивных стад свиней. Следует отметить, что у всех выбракованных свиноматок подгрупп А в печени установлены макро- и микроскопические изменения, характерные для гепатодистрофии (рис. 1) и интерстициального гепатита (рис. 2).

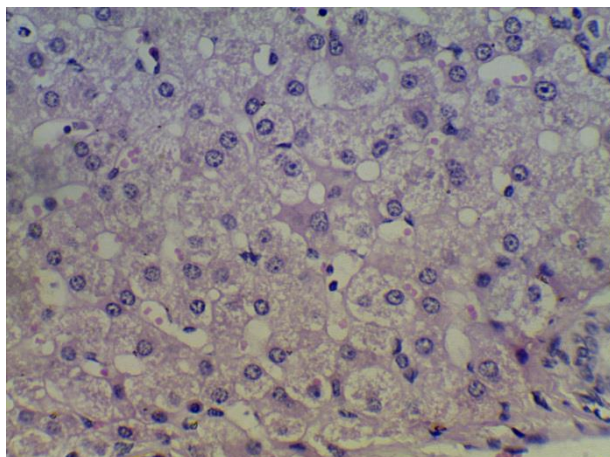


Рис. 1. Выраженная зернистая и вакуольная дистрофия печени (группа 1А), гематоксилин – эозин. Биомед-6. Ув. ×500

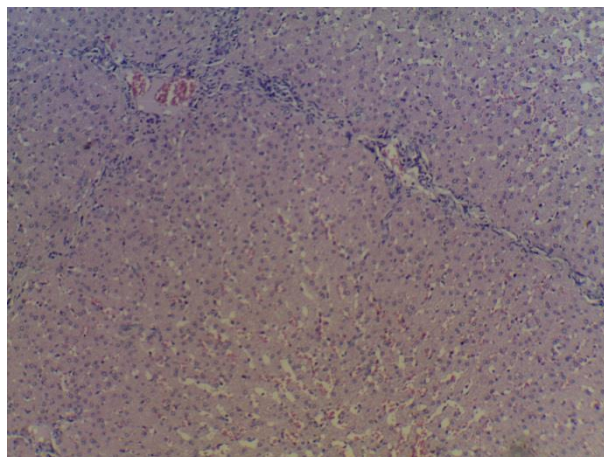


Рис. 2. Начальная стадия интерстициального гепатита (группа 3А), гематоксилин – эозин. Биомед-6. Ув. ×120

Развитие у свиноматок печёночных патологий в подсосный период характеризовалось нарушениями роста и развития поросят. Возраст передачи поросят на дорастивание (отъём от свиноматок) был практически одинаков (34-35 дней, 5 недель) и не оказывал влияния на расчётные показатели (прежде всего, среднесуточный прирост (ССП) живой массы) (табл. 4).

Таблица 4

Показатели роста и развития поросят, содержащихся под свиноматками

Показатели	Группы свиноматок					
	4А	4Б	5А	5Б	6А	6Б
Возраст отъёма, дней	35	34	35	35	35	34
Количество поросят в начале подсоса, животных	38	42	37	44	42	46
Количество поросят к отъёму, животных	36	41	35	43	41	46
Сохранность поросят к отъёму, %	94,7	97,6	94,6	97,7	97,6	100
Средняя масса поросёнка при передаче на дорастивание, кг	7,02±0,072**	7,44±0,080	7,29±0,043**	7,86±0,178	6,98±0,062**	7,73±0,113
ССП при передаче на дорастивание, кг	0,171	0,185	0,176	0,192	0,168	0,188

Примечание. ** – $p < 0,01$ по отношению к показателям условно здоровых свиноматок.

У свиноматок подгрупп Б (независимо от количества опоросов) сохранность поросят к отъёму была выше, чем у свиноматок подгрупп А. Абсолютное количество поросят, выбывших в период подсоса, внешне невелико – по два в подгруппах 4А и 5А и один – в подгруппе 6А. Однако все эти поросята пали, причина гибели – диспепсия. Масса данных поросят в момент гибели значительно ниже, чем у сверстников. Выбраковка поросят, содержащихся под свиноматками подгрупп Б, во всех случаях была обусловлена хирургическими патологиями (травмированием конечностей).

Нарушения роста поросят, содержащихся под свиноматками подгрупп А, и снижение у них живой массы были установлены к отъёму. Данные поросята имели живую массу к отъёму, меньшую

на 6% в четвёртой группе, на 7,8% – в пятой группе, на 10,7% – в шестой группе, а ССП при передаче на доращивание – ниже, соответственно, на 9,3, 7,9 и 4,4%. Сравнение проведено с показателями поросят, которые содержались под свиноматками подгрупп Б.

Развитие у свиноматок патологий печени привело к возникновению комплекса метаболических нарушений. Данные нарушения обуславливались угнетением синтеза пластических (альбумина, холестерина) и биологически активных (тетрагидрофолиевой кислоты, 5-гидрокси-холекальциферола и других) веществ паренхимы печени. Помимо этого, на фоне гепатоза происходило снижение усвоения жирорастворимых витаминов в кишечнике вследствие недостаточного образования в печени желчи. Результатом данных нарушений стали гипогалактия, неполноценность состава молозива и молока.

Гипогалактия свиноматок и значительное травмирование молочной железы привело к выбраковке 80% свиноматок подгруппы 4А, 60% – подгруппы 5А и 60% – подгруппы 6А. Свиноматки подгрупп А (20% в четвёртой и 60% в пятой) были выбракованы по причине развития у них травм конечностей (копытцев). В подгруппе 4Б была выбракована одна свиноматка (20%) по причине травмы копытцев. В подгруппах 5Б и 6Б все свиноматки были оставлены для дальнейшего воспроизводства.

У всех выбракованных свиноматок подгрупп А в печени выявлены патоморфологические изменения, типичные для гепатоза (рис. 3) и интерстициального гепатита (рис. 4).

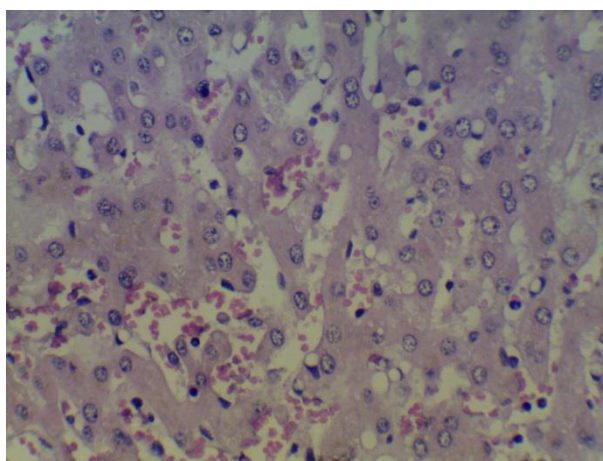


Рис. 3. Зернистая дистрофия и крупнокапельная жировая дистрофия в печени (группа 4А), гематоксилин – эозин. Биомед-6. Ув. $\times 500$

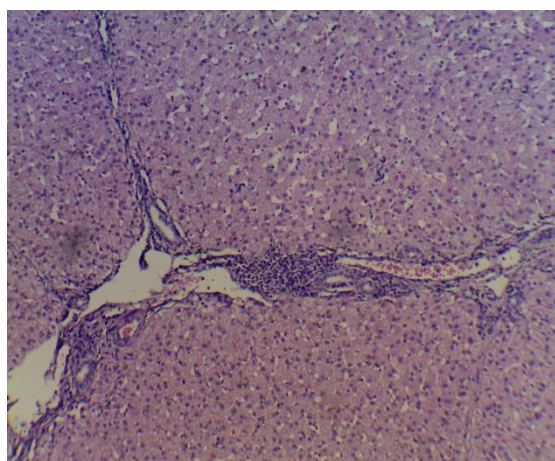


Рис. 4. Интерстициальный гепатит (группа 6А), гематоксилин – эозин. Биомед-6. Ув. $\times 120$

Заключение. Возникновение у свиноматок гепатоза в период супоросности становится причиной увеличения в приплоде количества мёртворождённых поросят и поросят-гипотрофиков, снижения живой массы приплода. Гепатоз у подсосных свиноматок приводит к снижению сохранности поросят к отъёму, их низкой живой массе при передаче на доращивание и среднесуточным приростам живой массы. На фоне развития в печени дистрофических изменений возрастает вероятность выбраковки свиноматок и их исключения из дальнейшего воспроизводства. Полученные результаты указывают на необходимость разработки комплекса лечебно-профилактических мероприятий в отношении гепатоза свиноматок, в том числе с использованием препаратов, обладающих гепатопротекторным действием.

Список источников

1. Бурков П. В. Характеристика микрпатологии печени свиней и закономерности её регенерации при использовании препарата «Геприм для свиней» // Ветеринарный врач. 2016. № 2. С. 56–60.
2. Liangyou Rui Energy metabolism in the liver // Comprehensive Physiology. 2014. 4(1). 177–197. doi: 10.1002/cphy.c130024
3. Моргунова В. И., Чусова Г. Г. Нарушение обмена веществ у супоросных свиноматок и разработка мероприятий по его нормализации // Ветеринарный фармакологический вестник. 2018. № 1(2). С. 35–39.

4. Skiepkо N., Przybylska-Gornowicz B., Gajecka M., Gajecki M., Lewczuk B. Effects of Deoxynivalenol and Zearalenone on the Histology and Ultrastructure of Pig Liver // *Toxins*. 2020. 12. 463. doi:10.3390/toxins1207046.
5. Хлебус Н. К., Пиотровский, С. В. Взаимосвязь между энергодефицитными состояниями и функциональной недостаточностью печени с экономическими показателями свиноматок // *Животноводство и ветеринарная медицина*. 2012. № 1(4). С. 25–29.
6. Смоленцев С. Ю. Профилактика гепатозов свиней применением ковертала // *Вестник Марийского государственного университета*. 2016. Т. 2., № 1 (5). С. 57–60.
7. Стрельников С. А. Лечение и профилактика жировой дистрофии печени у поросят с применением гепатовекса : автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук. Белгород – п. Майский, 2011.

References

1. Burkov, P. V. (2016). Characteristics of micropathology of the pig liver of and patterns of its regeneration by «Geprimfor pigs». *Veterinarnyi vrach (VeterinaryVrach)*, 2, 56–60 (in Russ).
2. Liangyou, Rui (2014). Energy metabolism in the liver. *Comprehensive Physiology*, 4(1), 177–197. doi: 10.1002/cphy.c130024
3. Morgunova, V. I. & Chusova, G. G. (2018). Metabolic disorders of pregnant sows and measures to normalize it. *Veterinarnyi farmakologicheskii vestnik (Bulletin of veterinary pharmacology)*, 1(2), 35–39 (in Russ).
4. Skiepkо N., Przybylska-Gornowicz, B., Gajecka, M., Gajecki, M. & Lewczuk, B. (2020). Effects of Deoxynivalenol and Zearalenone on the Histology and Ultrastructure of Pig Liver. *Toxins*, 12, 463. doi:10.3390/toxins1207046.
5. Hlebus, N. K. & Piotrowskii, S. V. (2012). Relation between energy-deficient conditions and functional insufficiency of liver with the economic performance of sows. *Zhivotnovodstvo i veterinarnaya meditsina (Animal Agriculture and Veterinary Medicine)*, 1 (4), 25–29 (in Russ).
6. Smolentsev, S. Yu. (2016). Prevention of pig hepatosis using Covertal. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta (Vestnik of the Mari State University)*, 2, 1 (5), 57–60 (in Russ).
7. Strelnikov, S. A. (2011). Treatment and prevention of fatty change of liver of piglets using Hepatovex. *Extended abstract of candidate's thesis*. Belgorod – p. Majskij (in Russ.).

Информация об авторах

А. П. Курдеко – доктор ветеринарных наук, профессор;
Н. К. Хлебус – магистр ветеринарной медицины, химик;
Е. И. Большакова – кандидат ветеринарных наук, доцент.

Information about the authors

A. P. Kurdeko – Doctor of Veterinary Sciences, Professor;
N. K. Khlebus – Master of Veterinary Medicine, Chemist;
E. I. Bolshakova – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.03.2022; одобрена после рецензирования 25.04.2022; принята к публикации 6.05.2022.

The article was submitted 2.03.2022; approved after reviewing 29.04.2022; accepted for publication 6.05.2022.