

subklinicheskom mastite v period laktacii / G. A. Larionov, L. M. Vyazova, O. N. Dmitrieva // Agrarnyj vestnik Urala. – 2015. – № 4 (134). – S. 45–49 3. *Development of new strategy for non-antibiotic therapy: bovine lactoferrin has a potent antimicrobial and immunomodulator effects / S. M. Hafez [et al.] // Adv Infect Dis. – 2013. – Vol. 3. – P. 185–0192. – <http://dx.doi.org/10.4236/aid.2013.33027>* 4. *Krömker, V. Mastitis treatment-Reduction in antibiotic usage in dairy cows / V. Krömker, S. Leimbach // Reproduction in domestic animals Zuchthygiene. – 2017. – Suppl 3. – P. 21–29. – <https://doi.org/10.1111/rda.13032>* 5. *Bovine mastitis: An appraisal of its alternative herbal cure / S. Mushtaq [et al.] // Microbial pathogenesis. – 2018. – Vol. 114. – P. 357–361. – <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2017.12.0245>* 6. *Ruegg, P. L. A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention / P. L. Ruegg // J Dairy Sci. – 2017. – №100 (12). – P. 10381–10397. – <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13023>* 7. *Ruegg, P. L. Mastitis in dairy cows / P. L. Ruegg, C. S. Petersson-Wolfe // Veterinary Clinics: Food Animal Practice. – 2018. – Vol. 34, № 3. – S. IX–X. – <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2018.08.001>* 8. *Zoche-Golob, V. Herd-specific estimation of milk yield reduction due to recurrent clinical mastitis / V. Zoche-Golob, J. Spilke // Berl Münch TierarztlWochenschr. – 2013. – Vol. 126 (7–8). – P. 269–276.*

Поступила в редакцию 10.10.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-35-42

УДК 619:616.36-091:636.4

ГЕПАТАПАТЫ І СВАМАТАК: МАКРА- І МІКРАСКАПІЧНЫЯ ЗМЯНЕННІ Ў ПЕЧАНІ І НЕКАТОРЫЯ ПАКАЗЧЫКІ ПРАДУКЦЫЙНАСЦІ

Пятроўскі С.У. ORCID ID 0000-0001-5912-7258, Бальшакова А.І. ORCID ID 0000-0002-0972-1280, Жукаў А.І. ORCID ID 0000-0002-0237-6090

Вицебская ордэна “Знак Пашаны” дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны,
г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь

*При послеубойном осмотре печеней у свиноматок выявлены гепатопатии: острый гепатоз, хронический гепатоз, цирроз печени. Гистологическими исследованиями в тканях печени при всех гепатопатиях установлены зернистая, жировая, вакуольная дистрофии, при хроническом гепатозе и при развитии цирроза печени – изменения, характерные для интерстициального гепатита. В приплоде свиноматок с хроническим гепатозом и при переходе интерстициального гепатита в цирроз печени установлено увеличение количества нетехнологичных поросят и снижение их массы. При передаче на доращивание у поросят, выращиваемых под свиноматками с гепатопатиями, обнаружено снижение сохранности и массы. **Ключевые слова:** свиноматки, гепатопатии, гистологическое исследование, поросята, сохранность поросят, среднесуточные приросты массы.*

SOWS' HEPATOPATHIES: MACRO- AND MICROSCOPIC CHANGES IN THE LIVER AND SOME INDICATORS OF PRODUCTIVITY

Petrouski S.U., Bolshakova A. I., Zhukov A. I.

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

*During post-mortem examination sows' liver, hepatopathy has been identified: acute hepatitis, chronic hepatitis and cirrhosis. Histological studies in liver tissues in all hepatopathies have been revealed granular, fatty, vacuolar degeneration, the chronic hepatosis and the development of liver cirrhosis - changes characteristic of interstitial hepatitis. The offspring of sows with chronic hepatosis and transition of interstitial hepatitis to liver cirrhosis, were revealed increasing in the number of low-tech piglets and their low live weight were found. Piglets raised under sows with hepatopathy showed a decrease in survival rate and poor weight. **Keywords:** sows, hepatopathy, histological examination, piglets, safety of piglets, average daily weight gain.*

Уводзіны. Вядома, што хваробы печані ў жывёл – хваробы паліэтыялагічныя. Іх ўзнікненне і развіццё абумоўлена як спецыфічнымі інфекцыйнымі і інвазійнымі агентамі (напрыклад, інфекцыйны гепатыт драпежных жывёл і такасплазмоз) [1, 2], так і неспецыфічнымі фактарамі. Апошнія, звычайна, пазначаюцца як “экзатаксіны” ці “эндатаксіны”. Да экзатаксінаў адносяцца нітраты, нітрыты, мікатаксіны, лекавыя сродкі і г.д. [3-5]. З гэтай прычыны, хваробы, пры якіх узнікаюць “пашкоджанні” ў парэнхіме і страме печані, маюць агульную назву – таксічны гепатоз (таксічная дыстрафія печані, таксічная гепатадыстрафія). Існуюць меркаванні, што тэрмін “гепатоз” не цалкам адпавядае назалагічнай структуры хвароб печані, узнікаючых у свіней [6]. Вылучэнне той ці іншай назалагічнай адзінкі ажыццяўляецца звычайна не на падставе клінічных альбо лабараторных даследаванняў, а на падставе аналізу дадзеных аўтапсіі. Разам з тым, у медыцынскай і ветэрынарнай літаратуры ўсё шырэй выкарыстоўваецца тэрмін – гепатапатыі (у тым ліку, і таксічныя), які ахоплівае шматлікія паталогіі печані (у тым ліку, і запаленчыя, і дыстрафічныя), што ўзнікаюць пад уздзеяннем тых ці іншых этыялагічных фактараў [7, 8].

Гепатапатыі свіней маюць шырокае распаўсюджванне. У парасят пасля адымання колькасць паталогій печані (таксічнай дыстрафіі і таксічнага гепатыту) вагалася ад 23,35% да 37,62% [9, 10]. Як асноўную прычыну смерці дыстрафію печані вызначалі ў 7,7-10,2% выпадкаў [11]. Гэтыя звесткі былі атрыманы пасля аўтапсіі памерлых жывёл. У свіней, планава забітых пасля адкорму, падчас ветэрынарна-санітарнай экспертызы на мясакамбінатах, паталогіі печані знаходзілі ў 8,2-17,3% даследаваных органаў [12]. Прыкладна ў такой жа колькасці ў свіней вызначаліся і паталагаанатамічныя адзнакі гепатыту (14,8%) [11].

Звесткі пра распаўсюджванне хвароб з пашкоджаннямі печані ў свінаматак больш сціплыя. Вядома, што гепатадыстрафія, запаленне і цыроз печані вызначаліся ў 65,0-76,5% свінаматак (пасля зарэзу планавага ці вымушанага) [13, 14].

Такім чынам, вынікі праведзеных даследаванняў дазваляюць меркаваць, што як і пры іншых унутраных хваробах, пры хваробах печані ўзнікаюць перадумовы для змяншэння прадукцыйнасці свінаматак і росту эканамічных страт. Айчынным навукоўцы прыводзяць дадзеныя, якія сведчаць аб негатыўным уплыву гепатапатыі на прадукцыйныя якасці свінаматак, у тым ліку, і на паказчыкі росту парасят-смактуноў [15]. Разам з тым у даступных літаратурных крыніцах адсутнічае інфармацыя, якая б сведчыла пра ўплыў ступені цяжару парушэнняў функцыянальнай актыўнасці печані на ступень пагаршэння гаспадарча значных паказчыкаў прадукцыйнасці свінаматак.

Мэтай нашых даследаванняў стала вызначэнне асаблівасцяў макра- і мікраскапічных змяненняў у печані свінаматак пры развіцці ў іх гепатапатыі і пошук змяненняў некаторых паказчыкаў рэпрадукцыі свінаматак, росту і развіцця парасят-смактуноў пры гэтых гепатапатыях.

Матэрыялы і метады даследаванняў. Ва ўмовах зарэзных пунктаў свінагадоўчых комплексаў быў праведзены паслязарэзны агляд і адбор узораў печані свінаматак. Свінаматкі мелі па 2-4 апаросы і выбракоўваліся з прычыны малаплоддзя, нізкай малочнасці, узросту, хірургічных паталогій (накшалт, пераломы, ран і г.д.). Выпадкаў выбракоўкі жывёл па прычынах паталогій печані не было. Падчас паслязарэзнага агляду, згодна з макраскапічнымі адзнакамі, прыведзенымі ў тэблицы 1, свінаматкі, ад якіх былі атрыманы печані, былі падзелены на чатыры групы: жывёлы без наяўнасці макраскапічных змяненняў органаў, якія сведчылі б пра наяўнасць гепатапатыі (першая група), жывёлы з адзнакамі вострага цячэння гепатоза (таксічнай дыстрафіі печані) (другая група), жывёлы з адзнакамі хранічнага цячэння гепатоза (трэцяя група), жывёлы з макраскапічнымі адзнакамі развіцця інтэрстыцыяльнага гепатыту і цыроза печані (чацвёртая група).

Табліца 1 - Крытэрыі аднясення вызначаных паталагаанатамічных змяненняў да назалагічных адзінак*

Паказчык	Дыстрафія печані (таксічны гепатоз)		Цыроз печані
	Вострае цячэнне	Хранічнае цячэнне	
Памер	павялічана	павялічана	паменьшана
Форма краёў	закруглены	закруглены	востры
Афарбоўка	дыфузная	мазаічная і стракатая (цалкам альбо на асобных участках)	дыфузная ці ў асобных выпадках стракатая (цалкам альбо на асобных участках)
	жоўта-гліністы колер з паверхні і на разрэзе	чаргаванне карычнева-чырвоных участкаў з шэрымі або жоўтымі, выяўляліся асобныя участкі гліністага колеру	шэрыя, карычневыя участкі, участкі гліністага колеру ці іх чаргаванне
Дольчаты будынак	згладжаны	згладжаны	згладжаны
Кансістэнцыя	адрузлаватая	адрузлаватая	плотная
Стан паверхні	гладкая	гладкая	гладкая
			шышкаватая

Зайвага* - курсівам пазначаны змяненні, характэрныя для тлушчавай дыстрафіі.

З мэтай пацверджання дадзеных, атрыманых падчас агляду, ад печаней свінаматак былі адабраны ўзоры тканак для гісталагічнага даследвання ва ўмовах кафедры паталагічнай анатоміі і гісталагіі УА “Віцебская дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны”. Матэрыял быў зафіксаваны ў 10%-ным раствору фармаліну, а пасля абязводжаны і інфільтраваны парафінам. Яго далейшая падрыхтоўка і выраб гісталагічных зрэзаў праводзіліся згодна з агульнапрынятымі метадыкамі. З мэтай вывучэння агульных структурных змяненняў зрэзы афарбоўвалі гематаксілін-эазінам.

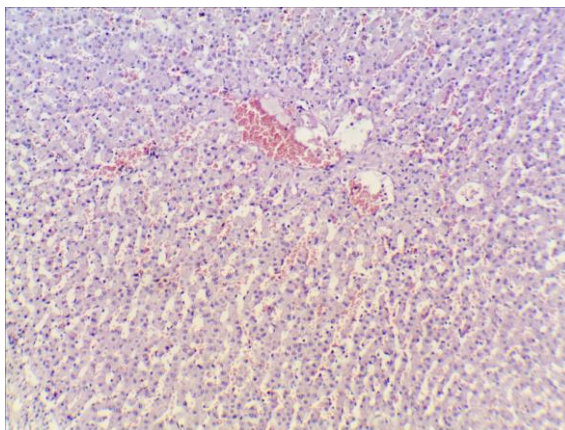
Гісталагічныя даследванні праводзілі з дапамогай светавога мікраскопа “Біямед-6”. Атрыманая выява дакументавалі мікрафатаграфаваннем гістазрэзаў.

З заатэхнічнай дакументацыі была атрымана інфармацыя, што тычылася дадзеных апошняга апаросу і адымання парасят-смактуноў пры перадачы іх на ўчастак дарошчвання (агульная колькасць атрыманых парасят, колькасць сярод іх фізіялагічна няспелых і мёртванароджаных, жывая маса гнязда пры нараджэнні і пры адыманні, а таксама колькасць парасят пры адыманні і сярэднесутачны прырост жывой масы (ССП)). На падставе атрыманых звестак былі разлічаны сярэднія масы парасят пры нараджэнні і пры адыманні, захаванасць парасят да адымання.

Атрыманая лічбавая дадзеныя (пры магчымасці) апрацоўвалі статыстычна з вызначэннем сярэдняга значэння (\bar{X}), стандартнага адхілення (σ) і значнасці адрозненняў паміж мноствамі дадзеных (p). З улікам адносна невялікага аб'ёму выбарак і магчымай неадпаведнасці размеркавання нармальнаму закону для ацэнкі адрозненняў паміж незалежнымі выбаркамі было прынятае рашэнне аб выкарастанні непараметрычнага крытэрыя Мана-Уітні.

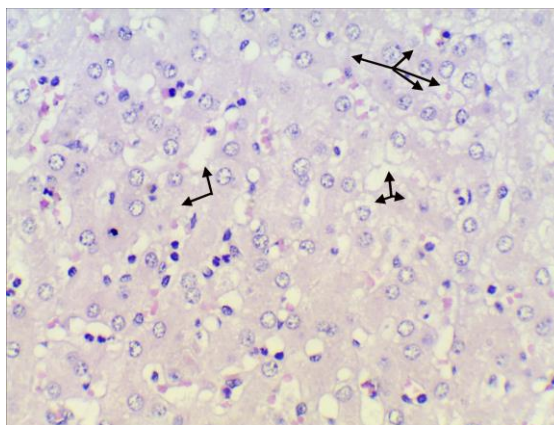
Рэзультаты даследванняў. Праведзены агляд печаней забітых свінаматак дазволіў аднесці да першай групы 23 жывёлы, да другой і трэцяй груп – па 10 жывёл, а да чацвёртай – 8.

Праведзеныя гісталагічныя даследванні тканак печані жывёл першай-чацвёртай груп вызначылі шэраг тэндэнцый у паталагічных змяненнях структуры органаў. Так, у печані свінаматак першай групы выразных змяненняў, якія б сведчылі пра развіццё дыстрафічных ці запаленчых працэсаў, вызначана не было (малюнак 1).



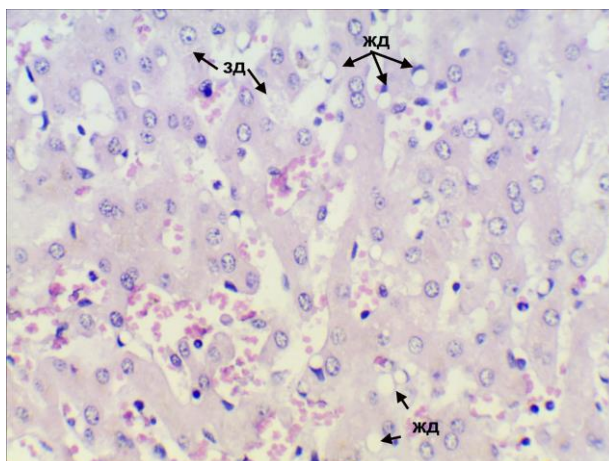
Малюнак 1 – Мікрафатаграфія гістазрэзаў, атрыманых ад свінаматак першай групы (гематаксілін-эазін. Біямед-6. Пав.: x 120)

У той жа час, у жывёл другой групы (макраскапічныя прыкметы вострага гепатозу) у тканках печані былі знойдзены прыкметы татальнай зярністай і вакуольнай дыстрафіі, перываскуліты (малюнак 2).



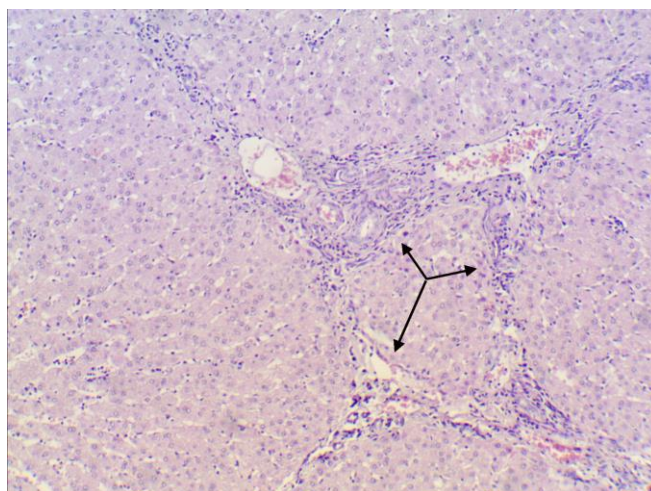
Малюнак 2 – Мікрафатаграфія гістазрэзаў, атрыманых ад свінаматак другой групы (гематаксілін-эазін. Біямед-6. Пав.: x 240)

Гісталагічныя прыкметы зярністай і тлушчавай дыстрафіі, пачатку развіцця інтэрстыцыяльнага гепатыту былі адзначаны ў печані жывёл трэцяй групы (малюнак 3).



Малюнак 3 – Мікрафатаграфія гістазрэзаў, атрыманых ад свінаматак трэцяй групы (гематаксілін–эазін. Біямед-6. Пав.: x 240)

Гісталагічныя прыкметы пачатку выразнага развіцця запаленчага працэсу ў межутачнай тканцы печані і развіцця ў ёй цырозу былі адзначаны ў печані жывёл чацвёртай групы (малюнак 4). Варта адзначыць, што ў даследаваных узорах тканак печані адсутнічалі тыповыя гісталагічныя прыкметы цырозу накшталт злучальнай тканкі. Апошняе абумоўліваецца тым, што ў печані адначасова працякаюць як працэсы пераходу запалення і дыстрафіі ў хранічнае цячэнне, так і рост злучальных тканак. Адбор матэрыялу для гісталагічных даследаванняў, які вёўся на мяжы адносна нармальна і паталагічна змянёных участкаў, дазволіў атрымаць матэрыял, які сведчыць аб пачатковай стадыі развіцця цырозу ў печані.



Малюнак 4 – Мікрафатаграфія гістазрэзаў, атрыманых ад свінаматак чацвёртай групы (гематаксілін–эазін. Біямед-6. Пав.: x 120)

Такім чынам, пры ўсіх макраскапічных змяненнях печані, адпавядаючых той ці іншай назалагічнай адзнаке, вызначаліся дыстрафічныя змяненні (зярністая, вакуольная і тлушчавая дыстрафіі). У той жа час пры абцяжарванні паталогій печані (пераходзе іх у хранічнае цячэнне адначасова з дыстрафічнымі змяненнямі, у тканках печані з'явіліся прыкметы інтэрстыцыяльнага гепатыту.

На падставе вывучаных макра- і мікраскапічных змяненняў у печані жывёл першай-чацвёртай груп было зроблена заключэнне наконт адсутнасці адзнак гепатапатый у свінаматак першай групы, развіцці паталагічных змяненняў у печані свінаматак другой, трэцяй і чацвёртай груп. Пры гэтым цяжар гэтых змяненняў павялічваўся ад стану “вострага гепатозу” у другой групе свінаматак і пераходзе да стану “хранічнага гепатозу” і “развіцця цырозу печані” у трэцяй і чацвёртай групе жывёл адпаведна.

Адпаведныя змены былі вызначаны і ў некаторых паказчыках рэпрадукцыі свінаматак (табліца 2).

Табліца 2 – Паказчыкі рэпрадукцыі свінаматак

Паказчык	Група свінаматак			
	Першая (n=23)	Другая (n=10)	Трэцяя (n=10)	Чацвёртая (n=8)
Агульная колькасць парасят пасля нараджэння/у разліку на адну свінаматку, жывёл	288/12,5	122/12,2	115/11,5	73/9,1**
Колькасць фізіялагічна няспелых парасят / у разліку на адну свінаматку, жывёл/% ад агульнай колькасці парасят	18/0,78/6,25	8/0,80/6,56	15/1,50/13,04*	13/1,63/17,80*
Колькасць мёртванароджаных парасят / у разліку на адну свінаматку, жывёл/% ад агульнай колькасці парасят	16/0,70/5,56	7/0,70/5,93	15/1,50/13,04**	8/1,00/10,96**
Сярэдняя маса гнязда, кг	11,77±1,820	11,06±0,925	8,85±1,418**	6,52±1,546**
Сярэдняя маса аднаго жывога парасяці, кг	1,00±0,064	0,96±0,054	0,88±0,086*	0,80±0,120**

Заўвага: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ у адносінах да паказчыкаў свінаматак першай групы.

Як сведчаць дадзеныя табліцы, у свінаматак першай і другой груп не было статыстычна значных адрозненняў у колькасных паказчыках прыплоду, а таксама ў жывой масе парасят. Аднак хранічнае цяжэнне гепатапатыі і пераход гепатозу ў цыроз печані суправаджаліся памяншэннем колькасці народжаных парасят (у параўнанні з першай групай у разліку на адну свінаматку у трэцяй групе на 8,7%, у чацвёртай – на 37,4%). Падобным чынам, у трэцяй і чацвёртай групах колькасць фізіялагічна няспелых парасят перавысіла дадзены паказчык першай групы на 6,79 і 11,55% адпаведна, а мёртванароджаных – на 6,79 і 5,4% адпаведна.

Маса прыплода і маса аднаго жывога нованароджанага парасяці былі найменшымі ў трэцяй і чацвёртай групах у параўнанні з паказчыкамі прыплоду свінаматак першай групы (маса гнязда адпаведна на 33 і 80,5%, а маса парасяці – на 13,6 і 25,0%).

Такім чынам, атрыманыя вынікі сведчаць пра тое, што колькасныя і якасныя паказчыкі прыплоду свінаматак значна змяншаюцца пры развіцці хранічных пячоначных паталогій. Наяўнасць у жывёлы хранічнай пячоначнай недастатковасці спрыяе пагаршэнню ўсіх функцый печані, немагчымасці органа “супрацьстаяць” уздзеянню новых “порцый” этыялагічных фактараў, далейшаму пагаршэнню функцыянальнага стану печані ў прыватнасці, і арганізму ў агульным. Вынік гэтага – недахоп рэсурсаў арганізму пароснай свінаматкі для стварэння ўмоў для ўтварэння напачатку неабходнай колькасці эмбрыёнаў, потым - для іх захавальнасці да нараджэння, росту і развіцця ў антэнатальны перыяд жыцця. Таму ў прыплодзе свінаматак з хранічным гепатозам і развіццём цыроза печані адбылося павелічэнне колькасці нетэхналагічных (фізіялагічна няспелых і мёртванароджаных парасят).

У парасят-смактуноў, атрыманых ад свінаматак з паталаганатамічнымі прыкметамі гепатапатыі, адзначаліся парушэнні паказчыкаў росту, а таксама высокі непрадукцыйны адыход (табліца 3).

Табліца 3 – Паказчыкі росту парасят-смактуноў і іх захаванасць да адымання (узрост адымання – 35 дзён)

Паказчык	Група свінаматак			
	Першая (n=23)	Другая (n=10)	Трэцяя (n=10)	Чацвёртая (n=8)
Агульная колькасць парасят пры адыманні / у разліку на адну свінаматку, жывёл	261/11,3	99/9,9**	89/8,9**	55/6,9**
Захаванасць парасят пры перадачы на дарошчванне, %	90,6	84,4	77,4	77,8
Сярэдняя маса аднаго парасяці пры адыманні, кг	8,39±0,405	7,64±0,32**	7,52±0,295**	7,46±0,358**
ССП, кг	0,210±0,012	0,191±0,009*	0,187±0,010**	0,181±0,012**

Заўвага: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ у адносінах да паказчыкаў свінаматак першай групы.

Ад свінаматак другой, трэцяй і чацвёртай груп на дарошчванне было перададзена парасят менш у параўнанні са свінаматкамі першай групы (на 14,1%, 27,0% і 63,8% адпаведна (у разліку на адну свінаматку)). Найменшая захаванасць была вызначана ў парасят, што раслі пад свінаматкамі чацвёртай групы. У гэтых жа парасят самымі малымі былі і масавыя паказчыкі (сярэдня маса парасяці пры адыманні – на 12,5%, ССП – на 16,0% у параўнанні з узроўнем парасят свінаматак першай групы). Парасяты, што вырошчваліся пад свінаматкамі другой і трэцяй груп, таксама мелі меншую масу, чым парасяты свінаматак першай групы (на 9,8 і 11,6% адпаведна). Іх сярэднесутачны прырост быў меншы, чым у парасят свінаматак першай групы (на 9,9 і 12,3%) пры больш высокім адыходзе.

Крыніцай падобных змяненняў з боку паказчыкаў набору масы і захаванасці парасят другой, трэцяй і чацвёртай груп з вялікай доляй верагоднасці стала змяншэнне малочнасці свінаматак і парушэнне якаснага складу малодзіва і малака, што патрабуе далейшага вывучэння. Гэтыя парушэнні ўзніклі на фоне рознага роду парушэнняў метабалізму, што маюць месца пры развіцці паталогій печані. Атрыманыя дадзеныя сведчаць аб самым нізкім стане паказчыкаў росту парасят менавіта пры хранічным цячэнні гепатапатый.

Заклучэнне. Праведзеныя намі даследванні дазволілі высветліць наступнае:

1) у свінаматак, што ўтрымліваюцца ва ўмовах свінагадоўчых комплексаў, развіваюцца гепатапатый з паталагаанатамічнымі змяненнямі, характарызуемымі востры і хранічны гепатоз, развіццё цыроза печані;

2) пры гепатапатыях свінаматак у печані развіваюцца паталогічныя змяненні, якія сведчаць пра развіццё дыстрафіі (зярністай, вакуольнай, тлушчавай), якая вызначалася ў печані свінаматак з макраскапічнымі адзнакамі вострага і хранічнага гепатозу, развіцця цырозу печані;

3) паталогічныя прыкметы інтэрстыцыяльнага гепатыту рознай ступені цяжару былі вызначаны ў печані свінаматак з хранічным гепатозам і пры развіцці цыроза печані;

4) пры гепатапатыях свінаматак з хранічным цячэннем (хранічным гепатозе і цырозе) у прыплодзе павялічваецца колькасць фізіялагічна няспелых і мёртванароджаных парасят, іх жывая маса, а пры развіцці цырозу – і агульная колькасць народжаных парасят;

5) пры гепатапатыях свінаматак (вострым і хранічным гепатозе, пры развіцці цыроза печані) змяншаецца захаванасць парасят у перыяд смактання, іх маса ў час адымання і сярэднесутачныя прывесы жывой вагі. Гэтыя змяненні ў большай ступені выбітны пры развіцці цырозу печані;

6) вызначаныя макра- і мікраскапічныя змяненні ў печані свінаматак і ўзнікаючыя пры гепатапатыях пагаршэнні гаспадарчых паказчыкаў, вядучых да эканамічных страт, патрабуюць распрацоўкі прафілактычных, у тым ліку, фармакапрафілактычных, мерапрыемстваў, накіраваных на недапушчэнне ўзнікнення хвароб печані і пераходу іх у хранічнае цячэнне.

Conclusion. Recapitulation of our research:

- 1) sows kept in industrial technology develop hepatopathies with pathological anatomical changes characterizing acute and chronic hepatitis, cirrhosis of the liver;
- 2) with hepatopathies of sows, pathohistological changes develop in the liver, which indicate the development of dystrophy (granular, vacuolar, fatty), They have determined in the liver of sows with macroscopic signs of acute and chronic hepatitis, the development of liver cirrhosis;
- 3) pathohistological signs of interstitial hepatitis of varying degrees of severity were determined in the liver of sows with chronic hepatitis and in the development of liver cirrhosis;
- 4) in the case of hepatopathies of sows with a chronic course (chronic hepatitis and cirrhosis), the number of physiologically immature and stillborn piglets, their live weight, and the total number of newborn piglets increases in the offspring;
- 5) with hepatopathies of sows (acute and chronic hepatitis, with the development of cirrhosis of the liver), the survival of piglets during the weaning period, their mass at the time of weaning, and the average daily weight gain decrease. These changes are more prominent in the development of liver cirrhosis;
- 6) defined macro- and microscopic changes in the liver of sows and deterioration of economic indicators arising in hepatopathies, leading to economic losses, require the development to preventive, including pharmacoprophylactic, measures aimed to debarment of occurrence of liver diseases and their transition into a chronic course.

Спис літаратуры. 1. Лифенцова, М. Н. Инфекционный гепатит у собак / М. Н. Лифенцова, Е. А. Горпинченко, В. В. Чернякова // *Colloquium journal*. – 2019. – № 21 (45). – С. 8–10. 2. Calero-Bernal, R. *Clinical Toxoplasmosis in Dogs and Cats* / R. Calero-Bernal, S. M. Gennari // *Front Vet Sci*. – 2019. – Vol. 6, № 54. – doi: 10.3389/fvets.2019.00054. PMID: 30863754; PMCID: PMC6399377. 3. Панковец, Е. М. Патоморфологические изменения в печени и почках поросят под действием ДОНа и Т2 токсина / Е. М. Панковец, А. Л. Лях, А. О. Бульбаш // *Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины"*. – 2021. – Т. 57, вып. 2. – С. 48–53. – DOI:10.52368/2078-0109-2021-57-2-48-53. 4. Емельянов, В. В. Лекарственный гепатит у поросят / В. В. Емельянов, И. З. Севрюк // *Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины"* : научно-практический журнал. – Витебск, 2005. – Т. 41, вып. 1. – С. 46–49. 5. *Toxicological and pathological review of concurrent occurrence of nitrite toxicity and Swine Fever in pigs* / P. K. Sidhu [et al.] // *Int. Toxicol.* – Vol. 21, № 2. – P. 186–190. – doi: 10.4103/0971-6580.139806. PMID: 25253929; PMCID: PMC4170561. 6. Телепнев, В. А. Классификация, номенклатура и семиотика болезней печени / В. А. Телепнев // *Ученые записки Витебской ордена "Знак Почета" государственной академии ветеринарной медицины*. – Витебск, 1999. – Т. 35, ч. 1. – С. 227–230. 7. Пантелеев, К. Э. Метионин-индуцированная токсическая гепатопатия / К. Э. Пантелеев, К. А. Пазиненко, О. А. Пазиненко // *Университетская медицина Урала*. – 2020. – Т. 6, № 1 (20). – С. 21–22. 8. Гепатопатии стельных коров и их влияние на состояние воспроизводительной функции / П. В. Роменский [и др.] // *Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]*. – 2013. – № 3. – Режим доступа : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9531>. – Дата доступа : 01.09.2023. 9. Курдеко, А. П. Распространение пораженной печени у свиней при промышленной технологии / А. П. Курдеко, А. В. Сенько // *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. – Біла Церква, 1998. – Вип. 5, ч. 1 : Проблема неінфекційної патології тварин. – С. 92–95. 10. Емельянов, В. В. Распространение болезней печени, желудка и кишечника у поросят при промышленной технологии выращивания / В. В. Емельянов // *Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : сборник статей II Международной научно-практической конференции*. – Витебск : ВГАВМ, 2002. – С. 94–95. 11. Взаимосвязь инфицированности свиней вирусом гепатита Е с поражением печени / П. А. Красочко [и др.] // *Экология и животный мир*. – 2022. – № 2. – С. 3–11. – <https://doi.org/10.47612/2224-1647-2022-2-3-11>. 12. Лемеш, В. М. Морфологическое проявление патологии печени у свиней / В. М. Лемеш, Т. В. Бондарь, П. И. Пахомов // *Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины"* : научно-практический журнал. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 1. – С. 31–33. 13. Великанов, В. В. Функциональное состояние печени у свиноматок в условиях промышленных технологий и его коррекция при токсической гепатодистрофии / В. В. Великанов // *Вестник Вятской ГСХА [Электронный ресурс]*. – 2020. – № 2 (4). – Режим доступа : https://v-vgsha.info/wp-content/uploads/journal/2020/2/N2_2020_velikanov_sostoyanie_PecheniUSvinomatok.pdf. – Дата доступа : 01.04.2021. 14. Хлебус, Н. К. Нозологический профиль печёночной патологии у свиноматок / Н. К. Хлебус, С. В. Петровский // *Развитие инновационной деятельности в АПК региона : материалы Международной научно-практической конференции*. – Барнаул : АЗБУКА, 2012. – С. 166–169. 15. Курдеко, А. П. Состояние приплода, рост и развитие поросят при гепатопатиях свиноматок / А. П. Курдеко, Н. К. Хлебус, Е. И. Большакова // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2022. – № 2. – С. 54–60. – doi: 10.55471/19973225_2022_7_2_54; EDN: QLGBIA.

References. 1. Lifencova, M. N. *Infekcionnyj gepatit u sobak* / M. N. Lifencova, E. A. Gorpichenko, V. V. Chernyakova // *Colloquium journal*. – 2019. – № 21 (45). – S. 8–10. 2. Calero-Bernal, R. *Clinical Toxoplasmosis in Dogs and Cats* / R. Calero-Bernal, S. M. Gennari // *Front Vet Sci*. – 2019. – Vol. 6, № 54. – doi: 10.3389/fvets.2019.00054. PMID: 30863754; PMCID: PMC6399377. 3. Pankovec, E. M. *Patomorfologicheskie izmeneniya v pecheni i pochkah porosyat pod dejstviem DONa i T2 toksina* / E. M. Pankovec, A. L. Lyah, A. O. Bul'bash // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny"*. – 2021. – T. 57, vyp. 2. – S. 48–53. – DOI:10.52368/2078-0109-2021-57-2-48-53. 4. Emel'yanov, V. V. *Lekarstvennyj gepatit u porosyat* / V. V. Emel'yanov, I. Z. Sevryuk // *Uchenye zapiski*

uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny" : nauchno-prakticheskij zhurnal. – Vitebsk, 2005. – T. 41, vyp. 1. – S. 46–49. 5. Toxicological and pathological review of concurrent occurrence of nitrite toxicity and Swine Fever in pigs / P. K. Sidhu [et al.] // *Int. Toxicol.* – Vol. 21, № 2. – R. 186–190. – doi: 10.4103/0971-6580.139806. PMID: 25253929; PMCID: PMC4170561. 6. Telepnev, V. A. Klassifikaciya, nomenklatura i semiotika boleznej pečeni / V. A. Telepnev // *Uchenye zapiski Vitebskoj ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny.* – Vitebsk, 1999. – T. 35, ch. 1. – S. 227–230. 7. Panteleev, K. E. Metionin-inducirovannaya toksicheskaya gepatopatiya / K. E. Panteleev, K. A. Pazinenko, O. A. Pazinenko // *Universitetskaya medicina Urala.* – 2020. – T. 6, № 1 (20). – S. 21–22. 8. Gepatopatii stel'nyh korov i ih vliyanie na sostoyanie vosproizvoditel'noj funkcii / R. V. Romenskij [i dr.] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Elektronnyj resurs].* – 2013. – № 3. – Rezhim dostupa : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9531>. – Data dostupa : 01.09.2023. 9. Kurdeko, A. P. Rasprostranenie porazhenij pečeni u svinej pri promyshlennoj tekhnologii / A. P. Kurdeko, A. V. Sen'ko // *Visnik Bilocerkovskogo derzhavnogo agrarnogo universitetu.* – Bila Cerkva, 1998. – Vip. 5, ch. 1 : Problema neinfekcinoj patologii tvarin. – S. 92–95. 10. Emel'yanov, V. V. Rasprostranenie boleznej pečeni, zheludka i kishechnika u porosyat pri promyshlennoj tekhnologii vyrashchivaniya / V. V. Emel'yanov // *Issledovaniya molodyh uchenyh v reshenii problem zhivotnovodstva : sbornik statej II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Vitebsk : VGAVM, 2002. – S. 94–95. 11. Vzaimosvyaz' inficirovannosti svinej virusom gepatita E s porazheniem pečeni / P. A. Krasochko [i dr.] // *Ekologiya i zhivotnyj mir.* – 2022. – № 2. – S. 3–11. – <https://doi.org/10.47612/2224-1647-2022-2-3-11>. 12. Lemesh, V. M. Morfologicheskoe proyavlenie patologij pečeni u svinej / V. M. Lemesh, T. V. Bondar', P. I. Pahomov // *Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny" : nauchno-prakticheskij zhurnal.* – Vitebsk, 2009. – T. 45, vyp. 1, ch. 1. – S. 31–33. 13. Velikanov, V. V. Funkcional'noe sostoyanie pečeni u svinomatok v usloviyah promyshlennyh tekhnologij i ego korrekciya pri toksicheskoy gepatodistrofii / V. V. Velikanov // *Vestnik Vyatskoj GSKHA [Elektronnyj resurs].* – 2020. – № 2 (4). – Rezhim dostupa : https://v-vgsha.info/wp-content/uploads/journal/2020/2/N2_2020_velikanov_sostoyanie_PecheniUSvinomatok.pdf. – Data dostupa : 01.04.2021. 14. Hlebus, N. K. Nozologicheskij profil' pechyonochnoj patologii u svinomatok / N. K. Hlebus, S. V. Petrovskij // *Razvitie innovacionnoj deyatel'nosti v APK regiona : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Barnaul : AZBUKA, 2012. – S. 166–169. 15. Kurdeko, A. P. Sostoyanie priploda, rost i razvitie porosyat pri gepatopatiyah svinomatok / A. P. Kurdeko, N. K. Hlebus, E. I. Bol'shakova // *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii.* – 2022. – № 2. – S. 54–60. – doi: 10.55471/19973225_2022_7_2_54; EDN: QLGBIA. Паступила ў рэдакцыю 10.11.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-59-4-42-46
УДК 619:616.001:636.7.045

ВЛИЯНИЕ КАРТИСИЛАНА НА КОНСОЛИДАЦИЮ ПЕРЕЛОМОВ У СОБАК

*Семенов М.П. ORCID ID 0000-0001-8266-5900, **Винокурова Д.П. ORCID ID 0000-0003-4268-8854,
*Власенко А.А. ORCID ID 0000-0002-7580-8966, *Кузьмина Е.В. ORCID ID 0000-0003-4744-0823,
**Цветков О.Е. ORCID ID 0009-0004-3537-9759

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
г. Краснодар, Российская Федерация

**ФГБУВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Российская Федерация

Статья посвящена изучению остеогенной активности картисилана на примере собак с оскольчатыми переломами трубчатых костей с целью определения его эффективности, влияния на минеральный обмен, восстановление костной и хрящевой тканей, анаболические процессы. **Ключевые слова:** картисилан, костная ткань, собаки, переломы, рентген, биохимия крови.

EFFECT OF CARTISILAN ON FRACTURE UNION IN DOGS

*Semenenko M.P., **Vinokurova D.P., *Vlasenko A.A., *Kuzminova E.V., **Tsvetkov O.E.

*FSBSI "Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine",
Krasnodar, Russian Federation

**FSBEI "Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin",
Krasnodar, Russian Federation

The article is aimed at the study of the osteogenic activity of cartisilan using the example of dogs with comminuted fractures of tubular bones in order to determine its efficiency, effect on mineral metabolism, restoration of bone and cartilage tissue and anabolic processes. **Keywords:** cartisilan, bone tissue, dogs, fractures, x-rays, blood biochemistry.

Введение. Переломы конечностей у домашних животных являются одной из самых распространенных патологий незаразной этиологии. Согласно данным В.С. Дмитриева (2017), в клиниках при диагностике собак и кошек у 72,5% регистрируют закрытые переломы, у 27,5% – открытые, из которых со смещением приходится на 64,8% случаев, а осколочных – на 50% [7, 8]. Этиологически-