

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:616.33-002.44-076:636.4

БІЯХІМІЧНЫ СКЛАД КРЫВІ СВІНАМАТАК І ЯГО ПАРУШЭННІ ПРЫ ЯЗВАВАЙ ХВАРОБЕ СТРАЎНІКА**С. У. ПЯТРОЎСКІ, А. М. ЦЯРЭШКА***УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны»,
г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь, 210026**(Паступіла ў рэдакцыю 01.09.2022)*

Ва ўмовах свінагадоўчага комплексу былі сфарміраваны дзве групы свінаматак (паросныя і падсосныя). На падставе клінічных даследаванняў сярод дадзеных жывёл былі вылучаны свінаматкі клінічна здаровыя, клінічна хворыя (у тым ліку з сімптомамі язвавай хваробы страўніка) і свінаматкі са змененымі паводзінамі. Дадзеныя змены былі пазначаны як "стэрэатыпныя" і ўключалі ў сябе перыядычны неспакой жывёл, частыя змены становішча цела, парушэнне апетыту, гіперсальвацыю. Ва ўсіх жывёл былі адабраны ўзоры фекаліяў і крыві. Пры ацэнцы хімічных уласцівасцяў фекаліяў была вызначана скрытая кроў (бензідзінавай пробай). Наяўнасць скрытай крыві служыла крытэрыям развіцця ў свінаматак язвавай хваробы страўніка. У крыві былі вызначаны канцэнтрацыі агульнага бялку, альбуміну, кальцыя, фосфару, жалеза, разлічаны альбумін-глобулінавыя і кальцыева-фосфарныя суадносіны. У паросных і падсосных свінаматак пры станоўчай бензідзінавай пробе ў фекаліях у крыві ўсталёўвалі гіпапратэінэмію, гіпафэррэмію, гіперкальцыемію, гіперфасфатэмію. У паросных і падсосных свінаматак са станоўчай бензідзінавай пробай ў кале канцэнтрацыі агульнага бялку, альбуміна і жалеза ў крыві былі ніжэй у параўнанні з жывёламі, якія мелі адмоўную рэакцыю на скрытую кроў у кале (розніца была статыстычна дакладнай). У паросных і падсосных свінаматак са станоўчай бензідзінавай пробай ў фекаліях канцэнтрацыі кальцыя і неарганічнага фосфару ў крыві былі вышэй у параўнанні з жывёламі, якія мелі адмоўную рэакцыю на скрытую кроў у фекаліях (розніца была статыстычна дакладнай). Устаноўленыя змены абумоўлены зніжэннем паступлення і пагаршэннем засваення стрававальных рэчываў з корму, недастатковым іх сінтэзам у печані і празмернай стратай пры хранічных крывацёках у страўніку, а таксама рэакцыяй фосфарна-кальцыевага абмену на развіццё эразійна-язвавых змяненняў слізгістай абалонкі страўніка.

Ключавыя словы: *падсосныя свінаматкі, супаросныя свінаматкі, язвавая хвароба страўніка, біяхімічныя паказчыкі крыві, бензідзінавая проба.*

Under the conditions of the pig breeding complex, two groups of sows (pregnant and lactating) were formed. On the basis of clinical studies, among these animals, clinically healthy sows, clinically sick ones (including those with symptoms of gastric ulcer) and sows with altered behavior were selected. These changes were designated as "stereotypical" and included periodic restlessness of animals, frequent changes in body position, perversion of appetite, hypersalivation. Fecal and blood samples were taken from all animals. When assessing the chemical properties of feces, hidden blood was determined (benzidine test). The presence of hidden blood served as a criterion for the development of gastric ulcer disease in sows. Concentrations of total protein, albumin, calcium, phosphorus, and iron were determined in the blood, albumin-globulin and calcium-phosphorus ratios were calculated. Hypoproteinemia, hypoferrremia, hypercalcemia, and hyperphosphatemia were detected in pregnant and lactating sows with a positive benzidine test in feces. In pregnant and lactating sows with a positive fecal benzidine test, the concentrations of total protein, albumin, and iron in the blood were lower than in animals with a negative reaction to fecal hidden blood (the difference was statistically significant). In pregnant and lactating sows with a positive fecal benzidine test, the concentrations of calcium and inorganic phosphorus in the blood were higher than in animals with a negative reaction to hidden blood in the feces (the difference was statistically significant). The identified changes are caused by a decrease in the intake and deterioration of the assimilation of digestive substances from feed, their insufficient synthesis in the liver and excessive loss during chronic bleeding in the stomach, as well as the reaction of phosphorus-calcium exchange to the development of erosive-ulcerative changes in the gastric mucosa.

Key words: *lactating sows, pregnant sows, gastric ulcer, biochemical blood parameters, benzidine test.*

Уводзіны

Нароўні з заразнымі захворваннямі, на сучасны момант унутраныя незаразныя хваробы чыняць істотную шкоду прамысловай свінагадоўлі, істотна зніжаючы тым самым яе рэнтабельнасць і ўстойлівасць вытворчасці. Варта адзначыць, што з'яўленне гэтых хвароб магчыма адначасова ў вялікай колькасці жывёл, што абцяжарвае іх своечасовую ідэнтыфікацыю.

Адна з такіх незаразных хвароб – язвавая хвароба страўніка (ЯХС). Яе ўзнікненне ў свінаматак звязваюць з уздзеяннем стрэсаў, недахопам клятчаткі (цэлюлёзы), парушэннямі ў структуры рацыёну, недахопам у кармах вітамінаў, мікраэлементаў і г. д. [1–4].

У большасці выпадкаў, дыягназ «язвавая хвароба страўніка» ставіцца пасмяротна, а зніжэнне прадукцыйнасці свінаматак (нізкая малочнасць, нараджэнне парасят-гіпатрофікаў, нізкая захаванасць прыплоду ў перыяд падсмоктвання) не «звязваюць» з гэтым дыягназам [5].

Для ўдасканалення дыягностыкі і своєчасовай прафілактыкі ЯХС у свінаматак неабходна весці комплексную работу: улічваць дадзеныя анамнезу (у тым ліку, «генетыку» – паходжанне, пароду жывёлы), праводзіць клінічныя і лабараторныя (біяхімічныя, патагісталагічныя) даследаванні. Пасля зарэзу свінаматак можна быць выкарыстана паслязарэзная дыягностыка з вызначэннем індэксаў паразы той ці іншай часткі страўніка [6, 7].

Адзін з важных складнікаў прыжыццёвай дыягностыкі ЯХС у свінаматак – даследаванне крыві. Вядома, што склад крыві «адказвае» як на паталагічныя, так і на фізіялагічныя змяненні ў арганізме [8–10]. У гуманнай медыцыне пры дыягностыцы ЯХС у большасці выпадкаў больш значнае дыягнастычнае значэнне надаецца змяненням марфалагічнага складу крыві і канцэнтрацыі ў ёй гемаглабіну [11, 12]. Тым самым вызначаецца наяўнасць ці адсутнасць пастгемарагічнай анеміі. Між тым, парушэнні, што ўзнікаюць у страўніку жывёл непазбежна суправаджаюцца і некаторымі змяненнямі біяхімічнага складу крыві. У гэтай сувязі вывучэнне змянення адпаведных біяхімічных паказчыкаў можа стаць адным са складнікаў прыжыццёвай лабараторнай дыягностыцы язвавай хваробы страўніка ў свінаматак і кантроля за цяжарам цяжэння хваробы. Гэта стане дадатковай падставай для прыняцця адпаведных лячэбна-прафілактычных мер.

Мэтай нашай працы стала вывучэнне змяненняў некаторых біяхімічных паказчыкаў крыві ў свінаматак, якія ўзнікаюць пры язвавых парушэннях у слізістых абалонках страўнікаў, для меркавання аб магчымасці выкарыстання атрыманых дадзеных у дыягнастычнай і лячэбна-прафілактычнай рабоце.

Асноўная частка

Даследаванні праводзіліся ва ўмовах свінагадоўчых комплексаў на ўчастках рэпрадукцыі і апаросаў. Былі сфарміраваныя дзве групы свінаматак (паросных і падсосных) па 30 жывёл у кожнай. Групы свінаматак фарміраваліся рандомна. Агульнымі крытэрыямі былі: перыяд пароснасці (апошняя траціна) і лактацыі (першыя 15 дзён).

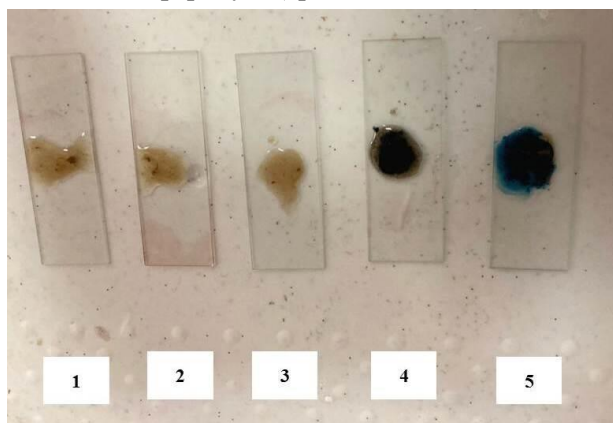
Пасля фарміравання груп было праведзена клінічнае абследаванне жывёл з выкарыстаннем агульных метадаў: агляду і пальпацыі.

На падставе атрыманых вынікаў усе свінаматкі (як паросныя, так і падсосныя) былі падзелены на тры падгрупы: клінічна здаровыя, клінічна хворыя і свінаматкі з дакучлівымі («стэрэатыпнымі») паводзінамі.

Сярод клінічна хворых свінаматак дадаткова была вылучана група жывёл з сімптомамі, што могуць вызначацца пры язвавай хваробе страўніка (анемічнасць скуры і слізістых абалонак, змешаная задышка з паліпноэ, пераменны апетыт, пазбяганне ад ляжання на левым баку). У астатніх клінічна хворых жывёл адзначаліся сімптомы хірургічных і акушэрска-гінекалагічных хвароб (адзнакі ММА, раненні саскоў, абсцэсы ў вобласці шыі і некаторыя іншыя).

Свінаматкі са «стэрэатыпнымі» паводзінамі паводзілі сябе неспакойна, час ад часу ўзнімаліся з падлогі, шмат рухаліся, мелі парушэнні апетыту (смакталі агароджу станкоў, іншыя канструкцыі). У жывёл адзначалася гіперсаливацыя.

Ва ўсіх паросных і падсосных свінаматак былі атрыманы порцыі фекалій, у якіх з выкарыстаннем бензідзінавай пробы вызначалася наяўнасць ці адсутнасць скрытай крыві. Крытэрыем знаходжання яе ў фекаліях было з'яўленне адпаведнай афарбоўкі (ярка-сіняя, сіне-зялёная ці зялёная) (мал. 1).



Мал. 1. Бензідзінавая проба ў фекаліях (1–3 – адмоўная, 4, 5 – станоўчая)

Таксама ва ўсіх свінаматак былі атрыманы ўзоры крыві для біяхімічных даследаванняў. Біяхімічнае даследаванне крыві праводзілася ў адпаведнасці з метадыкамі табл. 1.

Табліца 1. Біяхімічныя паказчыкі крыві, вызначэнне якіх праводзілася падчас доследаў

Паказчык	Метадыка вызначэння
Агульны бялок (АБ)	Рэакцыя з біўрэтавым рэактывам
Альбумін	Рэакцыя з бромкрэзолавым зялёным
Кальцый	Рэакцыя з о-крэзолфалеінкамплексонам
Жалеза	Рэакцыя з храмагенам, пасля ўзнаўлення з аскарбінавай кіслатай
Неарганічны фосфар	Рэакцыя з малібдатным рэактывам

Лічавы матэрыял эксперыментальных даследаванняў быў апрацаваны статыстычна з выкарыстаннем праграмы Microsoft Excel. Пры статыстычнай апрацоўцы матэрыялу досведаў разлічвалі: сярэдняю арыфметычную (\bar{X}), стандартнае адхіленне (σ), дакладнасць адрозненняў паміж мноствамі дадзеных (p), зыходзячы з узроўня значнасці 0,05. Па атраным дадзеным былі зроблены высновы аб змяненні біяхічных паказчыкаў крыві пры станоўчай ("+" БП) і адмоўнай ("-" БП) бензідзінавай пробе ў кале. Аналіз праводзіўся на сукупнасці свінаматак са станоўчай ці адмоўнай БП. Вывучэнне стану абмену рэчываў сярод жывёл розных груп праводзілася на выснове «Нарматыўных патрабаванняў да паказчыкаў амбена рэчываў у жывёл пры правядзенні біяхімічных даследаванняў крыві» [10].

Вывучэнне клінічнага стану свінаматак дазволіла атрымаць наступныя дадзеныя (табл. 2).

Табліца 2. Паказчыкі клінічнага стану свінаматак

Фізіялагічны стан	Свінаматкі						Агульная колькасць	
	Клінічна здаровыя		Клінічна хворыя			«Стэрэатыпныя паводзіны»		
	"+" БП	"-" БП	Сімптомы язавай хваробы страўніка	Іншыя сімптомы		"+" БП		"-" БП
Паросныя	1	15	2	1	3	6	2	30
Падсосныя	3	14	1	2	3	5	2	30
Разам	4	29	3	3	6	11	4	60

Як сведчаць дадзеныя табліцы, сярод паросных свінаматак 53,3 % былі клінічна здаровымі, 20 % – клінічна хворымі, 26,7 % – мелі «стэрэатыпныя» паводзіны. Сярод падсосных суадносін былі прыкладна аднолькавыя: 56,6 %, 20 % і 23,3 % адпаведна. Сярод клінічна здаровых жывёл бензідзінавая проба была станоўчай у 6,3% паросных і 17,6 % падсосных свінаматак, сярод клінічна хворых – у 50 % выпадках як сярод падсосных, так і сярод паросных свінаматак. Пры гэтым рэакцыя была станоўчай ва ўсіх свінаматак з клінічнымі прыкметамі ЯХС. Вялікая колькасць жывёл, маючых «стэрэатыпныя паводзіны», мела станоўчую БП. Такіх свінаматак сярод паросных было 75 %, а сярод падсосных – 71,4 %. У цэлым, свінаматак са станоўчай БП сярод паросных было 33,3 %, сярод падсосных – 36,7 %. Гэта паказвае на наяўнасць скрытых гемарагіяў практычна сярод траціны жывёл як падчас цяжарнасці, так і падчас лактацыі.

Утрыманне ў крыві свінаматак агульнага бялку і альбуміну мела значныя адрозненні паміж свінаматкамі са станоўчай і адмоўнай БП у кале (табл. 3).

Табліца 3. Утрыманне АБ і альбуміну ў крыві свінаматак ($\bar{X} \pm \sigma$)

Паказчык	Група свінаматак			
	Паросныя		Падсосныя	
	"+" БП	"-" БП	"+" БП	"-" БП
АБ, г/л	70,88±5,535	77,17±5,765**	70,30±4,818	76,78±5,678**
Альбумін, г/л	24,40±3,897	28,47±5,699*	23,37±5,484	28,67±5,596*
Альбумін-глабулінавыя суадносіны (АГС)***	0,55±0,161	0,62±0,243	0,49±0,175	0,63±0,234

* – $p < 0,05$ у параўнанні з жывёламі, маючымі станоўчую бензідзінавую пробу; ** – $p < 0,01$ у параўнанні з жывёламі, маючымі станоўчую бензідзінавую пробу; *** – канцэнтрацыя глабулінаў была разлічана па рознасці паміж канцэнтрацыямі агульнага бялку і альбуміна, а альбумін-глабулінавыя суадносіны, як дзелі, атрыманыя пры дзяленні канцэнтрацыі альбуміна на канцэнтрацыю бялкоў глабулінавай фракцыі.

У сярэднім па сукупнасці канцэнтрацыя АБ у паросных свінаматак са станоўчай БП была ніжэйшай у параўнанні з жывёламі, што мелі адмоўную БП на 8,9 %, а ў падсосных свінаматак адпаведна на 9,2 % (рознiца статыстычна значная). Адпаведна рознілася і канцэнтрацыя бялкоў альбумінавай фракцыі: у паросных свінаматак розніца склала 16,7 % (рознiца статыстычна значная), у падсосных – 22,7 % (рознiца статыстычна значная). Вялічыня АГС і ў паросных, і ў падсосных свінаматак з адмоўнай БП у кале была вышэйшай у параўнанні з жывёламі, маючымі станоўчую

рэакцыю. Апошняя сведчыць пра ўзрастанне колькасці бялкоў глабулінавых фракцый у крыві свінаматак са скрытымі крывацёкамі ў страўніку [13].

Што тычыцца канцэнтрацыі АБ і альбуміну ў падсосных клінічна здаровых і клінічна хворых жывёл, а таксама ў свінаматак са «стэрэатыпнымі» паводзінамі, то гіпапратэінемія вызначалася ў 100 % клінічна здаровых і клінічна хворых жывёл са станоўчай БП, і ў 66,7 % свінаматак са «стэрэатыпнымі» паводзінамі, якія мелі станоўчую БП. У свінаматак з адмоўнай БП, што былі клінічна здаровымі ў 20,0 % выпадках была адзначана гіпапратэінемія. У клінічна хворых жывёл, а таксама ў свінаматак са «стэрэатыпнымі» паводзінамі, канцэнтрацыя АБ знаходзілася ў рэферэнтных межах.

У крыві падсосных свінаматак, у фекаліях якіх вызначалася скрытая кроў, ва ўсіх выпадках вызначалася гіпапратэінемія. У 21,4 % клінічна здаровых жывёл, а таксама сярод усіх свінаматак са «стэрэатыпнымі» паводзінамі ў крыві канцэнтрацыя АБ таксама была паменьшанай.

Канцэнтрацыя альбуміну ў крыві паросных і падсосных свінаматак як са станоўчай, так і з адмоўнай БП, у асноўным знаходзілася ў фізіялагічных межах. Нязначная гіпальбумінемія вызначалася ў крыві 6 жывёл (кал 5 з іх – меў станоўчую БП).

Змяненні паказчыкаў абмену бялку ў арганізме свінаматак са станоўчай БП, што сведчыць аб язавых пашкоджаннях у страўніку, абумоўлены парушэннямі засваення пратэіну з кармоў. Акрамя таго, зменшаны сінтэз альбуміну ў печані і павялічэнне выпрацоўкі ў ёй бялкоў глабулінавай фракцыі, абумоўліваецца развіццём у парэнхіме печані дыстрафічных змяненняў [14]. Трэба мець на ўвазе паменшаны прыём корму жывёламі пры развіцці ў іх ЯХС.

Значныя адрозненні паміж свінаматкамі з рознымі паказчыкамі БП у кале былі вызначаны і ва ўтрыманні ў крыві некаторых мінеральных рэчываў (табл. 4).

Табліца 4. Утрыманне жалеза і кальцыя ў крыві свінаматак ($X \pm \sigma$)

Паказчык	Група свінаматак			
	Паросныя		Падсосныя	
	"+" БП	"-" БП	"+" БП	"-" БП
Жалеза, мкмоль/л	18,40±1,204	23,34±5,731**	18,41±2,369	22,79±4,428**
Кальцый, ммоль/л	3,75±0,725	2,76±0,376**	3,62±0,686	2,80±0,351**
Неарганічны фосфар, ммоль/л	3,35±0,502	2,37±0,323**	3,09±0,553	2,38±0,240**
Кальцыева-фосфарныя суадносіны (КФС)	1,14±0,225	1,20±0,284	1,19±0,287	1,19±0,150

** – $p < 0,01$ у параўнанні з жывёламі, маючымі станоўчую бензідынавую пробу.

Канцэнтрацыя жалеза ў крыві была большай (са статыстычна значнай розніцай) у свінаматак з адмоўнай БП у кале (на 26,9 % у паросных і на 23,8 % – у падсосных свінаматак). Канцэнтрацыя жалеза ў крыві ўсіх свінаматак (як паросных, так і падсосных) з адмоўнай БП у кале знаходзілася ў межах фізіялагічных ваганняў. У крыві 60 % паросных і 63,6 % падсосных свінаматак са станоўчай БП у крыві ўзровень жалеза знаходзіўся па-за мінімальным рэферэнтным паказчыкам (гіпафераемія).

Канцэнтрацыя кальцыю ў крыві паросных свінаматак са станоўчай БП у кале перавышала адпаведны паказчык у свінаматак з адмоўнай БП на 35,2 %. У крыві падсосных свінаматак розніца складала 29,6 %. У абодвух выпадках розніца мела статыстычную значнасць ($p < 0,01$).

Утрыманне ў крыві паросных свінаматак са станоўчай БП у кале неарганічнага фосфару перавышала адпаведны паказчык жывёл з адмоўнай БП у кале на 41,3 %, а ў падсосных свінаматак – на 29,9 %. Паказчык КФС у крыві паросных свінаматак са станоўчай БП у кале быў ніжэйшы у параўнанні з паказчыкам свінаматак з адмоўнай БП у кале, а ў свінаматак падчас лактацыі – аднолькавым.

У 80 % паросных і ў 54,5 % падсосных свінаматак са станоўчай БП у кале у крыві вызначалася гіперкальцыемія. Сярод паросных і падсосных свінаматак з адмоўнай БП у кале гіперкальцыемія ў крыві не вызначалася. У крыві 26,7 % клінічна здаровых паросных і ў 14,3 % падсосных свінаматак з адмоўнай БП у кале канцэнтрацыя кальцыю была паменьшана ў параўнанні з нарматыўнымі паказчыкамі.

Неарганічны фосфар у крыві 70 % паросных свінаматак і ў крыві 63,6 % падсосных свінаматак са станоўчай БП у кале знаходзіўся ў канцэнтрацыях, перавышаючых рэферэнтныя межы. У свінаматак з адмоўнай БП у кале ні гіпа-, ні гіперфасфатемія не вызначалася.

Змяненні канцэнтрацыі жалеза ў крыві свінаматак абумоўлены пастаяннымі крывацёкамі ў страўніку. Гіперкальцыемія, вызначаная ў крыві свінаматак са станоўчай БП у фекаліях, мае сувязь з патагенетычнымі механізмамі развіцця ЯХС (у прыватнасці, з парушэннямі рэгіянарнай мікрацырку-

ляці, дыстрафіяй і некрозам тканак, пагаршэннем іх рэпарацыі, пасіленнем кіслотна-пептычнага фактару, змяншэннем выпрацоўкі гастромукапратэдаў) [15].

Павышэнне канцэтрацыі неарганічнага фосфару ў свінаматак са станоўчай БП у фекаліях абумоўлена «выпраўленнем» яго ўтрымання для падтрымання нармальных кальцыева-фосфарных суадносін, ці з парушэннямі функцый нырак у дадзеных жывёл.

Заклучэнне

Праведзеныя даследаванні біяхімічнага складу крыві свінаматак дазволілі вызначыць шэраг заканамернасцяў:

– асноўны крытэры прэфжышчэвай дыягностыкі язвавай хваробы страўніка ва ўмовах вытворчасці – наяўнасць станоўчай бензідынавай пробы ў кале;

– у паросных і падсосных свінаматак са станоўчай бензідынавай пробай у кале ў крыві вызначаліся гіпапратэінемія, гіпафераемія, гіперкальцыемія, гіперфасфатемія;

– у паросных і падсосных свінаматак са станоўчай бензідынавай пробай у кале канцэтрацыі агульнага бялку, альбуміну, жалеза ў крыві былі ніжэйшыя ў параўнанні з жывёламі, якія мелі адмоўную рэакцыю на ўтоеную кроў у кале (розніца статыстычна значная);

– у паросных і падсосных свінаматак са станоўчай бензідынавай пробай у кале канцэтрацыі кальцыя і неарганічнага фосфара ў крыві былі вышэйшыя ў параўнанні з жывёламі, якія мелі адмоўную рэакцыю на ўтоеную кроў у кале (розніца статыстычна значная);

– вызначаныя змяненні абумоўлены памяншэннем паступлення і пагаршэннямі засваення стравальных рэчываў з кармоў, іх недастатковым сінтэзам у печані і празмернай згубай падчас хранічнага крывацёку ў страўніку, а таксама рэакцыяй кальцыева-фосфарнага абмену на развіццё эразійных і язвавых зменаў у слізистой абалонке страўніка.

Атрыманая вынікі пасля дадатковай апрабаванні павінны выкарыстоўвацца у практычнай дзейнасці з мэтай ацэнкі цяжару язвавых пашкоджанняў і эфектыўнасці правадзімых лячэбна прафілактычных мерапрыемстваў.

ЛІТАРАТУРА

1. Friendship, R. M. Gastric ulcers / R. M. Friendship // Pig News and Information. – 2003. – Vol. 24, № 2. – P. 45–48.
2. Eiseemann, J. H. Effects of diet and housing density on growth and stomach morphology in pigs / J. H. Eiseemann, R. A. Argenzio // Journal of Animal Science. – 1999. – Vol. 77, № 10. – P. 2709–2714.
3. Шабанова, Е. О. Профилактика и лечение язвенной болезни желудка свиней в условиях свинокомплекса / Е. О. Шабанова, Л. Ф. Бодрова // Проблемы современной науки и образования. – 2017. – № 34 (116). – С. 81–84.
4. Курдеко, А. П. Болезни желудка у свиноматок / А. П. Курдеко // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 1995. – Т. 32. – С. 32–34.
5. Терешко, А. Н. Качественные и количественные показатели приплода свиноматок при язвенной болезни желудка / А. Н. Терешко, С. В. Петровский // Новости науки в АПК: Научно-практический журнал. – Ставрополь: пер. Зоотехнический, 15. – 2021. – №1. – С. 302–305.
6. Kopinski, J. S. Oesophagogastric ulceration in pigs: a visual morphological scoring guide / J. S. Kopinski, R. A. McKenzie. – 2007. – Aust. Vet. J. – Vol. 85. – P. 356–361.
7. Swaby, H. A note on the frequency of gastric ulcers detected during post-mortem examination at a pig abattoir / H Swaby, N. G. Gregory // Meat Science. – 2011. – Vol. 90, № 1. – P. 269–271.
8. Соляник, С. В. Зоогигиенические и зоотехнические референтные значения морфологических, биохимических, иммунологических параметров крови и уровня естественной резистентности организма свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник, А. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2019. – Вып. 22, Ч. 2. – С. 248–255.
9. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. С. Камышников. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с.
10. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С. В. Петровский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ. – 50 с.
11. Increased Red Blood Cell Volume Distribution Width: Important Clinical Implications in Predicting Gastric Diseases / Taijie Li [et al.] // Clin.Lab. – 2017. – Vol. 63, № 7. – P. 1199–1206.
12. Kassahun Haile Evaluation of Hematological Parameters of Helicobacter pylori-Infected Adult Patients at Southern Ethiopia: A Comparative Cross-Sectional Study / Kassahun Haile, Abebe Timerga // Journal of Blood Medicine. – 2021. – Vol. 12. – P. 77–84.
13. Kassahun Haile Evaluation of Hematological Parameters of Helicobacter pylori-Infected Adult Patients at Southern Ethiopia: A Comparative Cross-Sectional Study / Kassahun Haile, Abebe Timerga // Journal of Blood Medicine. – 2021. – Vol. 12. – P. 77–84.
14. Язвенная болезнь желудка: / М. М. Мурзанов, А.Г. Хасанов, А. М. Мурзанов. – Уфа.: Издательский дом Окслер, 2005. – С. 73–77.
15. Коробов, А. В. Язвенная болезнь желудка свиней и система лечебно-профилактических мероприятий при интенсивном выращивании и откорме / А. В. Коробов // Автореф. дис. ...на соискание учёной степени д-ра вет. наук, спец. 16.00.01. – Санкт-Петербург, 2000. – 44 с.
16. Фомина, Л. А. Язвенная болезнь и состояние кальциевого баланса / Л. А. Фомина, В. В. Чернин, А. В. Кривова // Верхневолжский медицинский журнал. – 2016. – Т. 15, вып. 3. – С. 18–22.