

премикса «Вита Прем» составил 725,66 руб. в расчете на 30 голов, или 24,18 руб. в расчете на 1 голову в ценах 2018 года.

Результаты лабораторных исследований свинины, а также дегустационной оценки мяса и бульона из мяса свиней свидетельствуют о том, что премикс «Вита Прем» на качество животноводческой продукции негативного влияния не оказывает. Использование премикса «Вита Прем» в рационах супоросных и подсосных свиноматок способствует повышению многоплодия до 14 %, крупноплодности на 3,3 %, а также молочности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гангуева, Г. Высокое качество премиксов обеспечено новейшей технологией [Текст] / Г. Гангуева // Животноводство России. – 2009. – № 10. – С. 12-13.
2. Кислюк, С. Как подобрать добавки для повышения эффективности усвоения корма / С. Кислюк, Г. Лаптев, Н. Новикова // Сельскохозяйственный вестник (Беларусь). – № 10-11. – С. 9-2002.
3. Федотов, И. Г. Повышение эффективности использования кормов / И. Г. Федотов // Свиноводство. – 1996. – № 6. – С. 20-22.
4. <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/stati/biologicheskije-kormovye-dobavki-v-rationah-syljat-broilerov-i-svinei.html>.

УДК 636.2:619:616.36.

### СТРУКТУРНА-ФУНКЦЫЯНАЛЬНАЯ І ГІСТАХІМІЧНАЯ АРГАНІЗАЦЫЯ ПЕЧАЊІ ВЫСОКАПРАДУКТЫЎНЫХ КАРОЎ

Г. А. Туміловіч

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»  
г. Гродна, Рэспубліка Беларусь (Рэспубліка Беларусь, 230008,  
г. Гродна, вул. Церашковай, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

**Ключавыя словы:** карова, абмен рэчываў, кетоз, ацыдоз, гепатоз, стеатоз, гепатыт, печань, гепатацыты, пячоначная долька, дыстрафія, марфалогія, гістахімія.

**Анацыя.** Пры правядзенні параўнальных морфа-гістахімічных даследаванняў устаноўлена, што змены функцыянальнага парадку ў тканках печані адзначаюцца раней за выяўленыя пры светлай мікраскапіі марфалагічныя змены. Комплексны аналіз клініка-фізіялагічных, біяхімічных і марфалагічных дадзеных дазваляе не толькі вызначыць дыягнастычную каштоўнасць прымянення метадаў вывучэння паталогіі печані, але і высветліць некаторыя асаблівасці цяжэння і развіцця вострых, хранічных і субклінічных формаў захворванняў печані пры першасных і другасных яе пашкоджанняў. Аналіз вынікаў функцыянальных паказчыкаў печані з асобнымі зменамі ў яе структурнай арганізацыі паказаў наяўнасць залежнасці розных абменных працэсаў якія праходзяць у печані ад ступені пэўных патамарфалагічных пашкоджанняў.

## STRUCTURAL-FUNCTIONAL AND HISTOCHEMICAL ORGANIZATION OF THE LIVER OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS

G. A. Tumilovich

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

**Key words:** cow, metabolism, ketosis, acidosis, hepatitis, steatosis, hepatitis, liver, hepatocytes, hepatic lobule, dystrophy, morphology, histochemistry.

**Summary.** When conducting comparative Morpho-histochemical studies, it was found that changes in the functional order in liver tissues are marked by morphological changes previously detected by light microscopy. A comprehensive analysis of clinical, physiological, biochemical and morphological data allows not only to determine the diagnostic value of the use of methods for studying liver pathology, but also to find out some features of the course and development of acute, chronic and subclinical forms of liver diseases with primary and secondary lesions. Analysis of the results of liver functional parameters with individual changes in its structural organization showed the dependence of various metabolic processes occurring in the liver on the degree of certain pathomorphological damage.

(Паступіў у рэдакцыю 01.06.2022 г.)

**Увядзенне.** Аналіз сучаснага развіцця жывёлагадоўлі сведчыць аб тым, што ў гаспадарках эксплуатаюцца пераважна жывёлы з паталогіяй абмену рэчываў [2, 11, 12, 13, 14, 21, 22]. Як правіла, захворванні прадстаўлены шырокім спектрам метабалічных растройстваў камбінаванага характару, якія можна вызначыць як агульную абменную паталогію. У дадзеным выпадку варта ўлічваць, што ўзровень абменных працэсаў шмат у чым вызначаецца метабалічнай актыўнасцю печані, гэта значыць яе функцыянальным станам. Парушэнне тэхналогіі ўтрымання, кармлення і эксплуатацыі абумоўлівае высокае напружанне механізмаў падтрымання гемастазу. У канчатковым выніку гэта прыводзіць да зрыву адаптацыі і немагчымасці кампенсаваць узніклыя адхіленні. Пры гэтым развіваецца дыстрафічнае перараджэнне печані або мезэнхімальна-запалены працэс у ёй [1, 2, 4, 10, 16, 19, 20, 21].

Большасць хвароб печані працякае доўгі час незаўважна, бессімптомна, што абцяжарвае іх своечасовую дыягностыку і распрацоўку эфектыўных сродкаў прафілактыкі і лячэння [1, 3, 6, 15]. Усё гэта правакуе сур'ёзныя эканамічныя выдаткі з прычыны зніжэння

прадуктыўнасці, страты прадуктыўных якасцяў, нараджэння нежыццяздольнага маладняку і ранняй выбракоўкі жывёл [10, 23, 24].

Такім чынам, улічваючы сувязь печані і абмену рэчываў, вялікую цікавасць для ветэрынарнай навукі ўяўляе ўдакладненне асаблівасцяў структурна-функцыянальных змяненняў у печані прадуктыўных жывёл на фоне паталогіі абмену рэчываў.

У цяперашні час гепатадыстрафіі шырока распаўсюджаны, і іх рэгіструюць ва ўсіх краінах свету і ў большасці прадуктыўных жывёл, значныя страты ад гэтых захворванняў нясе жывёлагадоўля. У асобных гаспадарках нашай краіны розныя варыяцыі паталогіі могуць дыягнаставацца ў 60% жывёл, з іх тлушчавая дыстрафія печані займае да 30-60%, а 6-21% выпадкаў – гэта другаснае ўцягванне печані ў паталагічны працэс [5, 6, 9, 12, 16, 22].

Вядома, што печань прымае выключна важнае значэнне ў абмене вугляводаў (глікагенез, гліколіз, глюконеагенез); у абмене ліпідаў: у ёй адбываецца гідроліз трыгліцэрыдаў на гліцэрын і тлустыя кіслоты, кетагенез, насычэнне ненасычаных тлустых кіслот, якія рэ-сінтэзуюцца ў ліпіды праз нейтральныя тлушчы і фасфаліпіды з наступным вывадзеннем у кроў і жоўць [7, 13]. Печань удзельнічае ў метабалізме жоўцеўтварэння, жоўцевыдзялення і жоўцевылучэння. Яна з'яўляецца асноўным месцам абмену халестэролу, шэрагу гармонаў, вітамінаў, ферментаў і мікраэлементаў [22, 25]. Таксама прымае ўдзел у дэтаксікацыі рэчываў, у крыватварэнні і водным абмене, рэакцыях імунітэту і абмене хромапратэідаў. Шлях метабалізму ў печані складаны і шматграны, а агульная колькасць функцый можа даходзіць да 1000 і больш.

Акцэнт на вывучэнне структурна-функцыянальных асаблівасцяў печані намі зроблены ў сувязі з тым, што печань раней за іншыя органы рэагуе на змены ўнутранага асяроддзя арганізма і ў першую чаргу атрымлівае пашкоджанні пры паталогіі абмену рэчываў [8, 11, 16, 17, 19, 20, 21].

Вывучэнне паталогіі абмену рэчываў з ужываннем сучасных марфалагічных метадаў даследавання дае магчымасць спазнаць прыжыццёвыя марфалагічныя змены ў дынаміцы з функцыянальнай ацэнкай іх разам з клінічнымі і біяхімічнымі даследаваннямі, што будзе мець вялікае тэарэтычнае значэнне, а таксама з'явіцца новым стымулам для практычнай работы па павышэнню прадуктыўнасці кароў і захаванню іх здароўя.

**Мэта работы** – даследаваць асаблівасці структурна-функцыянальнай і гістахімічнай арганізацыі печані пры парушэнні абмену рэчываў у высокапрадуктыўных кароў.

**Матэрыялы і методыка даследаванняў.** Матэрыялам для гісталагічных і гістахімічных даследаванняў служылі ўзоры печані ў розных яе долях. Матэрыял адбіраўся пасля забою або паталагаанатамічнага ўскрыцця высокапрадуктыўных кароў 2-5 лактацыі (прадуктыўнасць больш 25 літраў у суткі) з прыкметамі ацыдозна-кетознай паталогіі. Пры адборы матэрыялу імкнуліся да максімальнай стандартызаванай прэпаратыўных працэдур пры фіксацыі, праводцы, заліванні, падрыхтоўцы парафінавых і крыястатных зрэзаў. Адбор проб печані праводзілі не пазней 10-15 мін. пасля ўскрыцця брушной поласці жывёл. Матэрыял папярэдне фіксаваўся ў 10-12%-ых растворах нейтральнага фармаліну. Затым залівалі ў парафін і ажыццяўлялі ўніфікаваную праводку. Зрэзы таўшчынёй 5-8 мкм рыхтавалі на ратацыйным мікратоме МПЗ-2, МС-2.

Пры правядзенні патамарфалагічных даследаванняў у першую чаргу вызначалі макраскапічныя змены печані: маса, памер, форма, колер, кансістэнцыя, аднароднасць капсулы і парэнхімы, захаванасць будовы.

Рэакцыі на акісляльна-аднаўленчыя ферменты праводзілі са свежазаморожанымі нефіксаванымі зрэзамі таўшчынёй 7 мкм, вырабленымі ў крыястаце. Ва ўсіх выпадках выкарыстоўвалі соль тэтразолію. Рэакцыі праводзілі па пропісі Э. Пірса (1962) і Лілі (1969).

Для правядзення марфалагічных даследаванняў ужывалі афарбоўку – гематаксілін-эазінам, кіслым гематаксілінам па П. Эрліху, злучальнатканкавыя калагенавыя валокны выяўлялі па метадзе Ван-Гізана. Глікаген выяўлялі па метадзе А.Л. Шабаша рэактывам Шыфа з дафарбоўкай гематаксілінам і кантролем дыястазай у тэрмастаце пры 37 °С на 30-60 мін. За глікаген прымалі шек-пазітыўныя рэчывы ферментаваныя дыястазай. Шек-пазітыўны матэрыял, ўстойлівы да ферментавання дыястазай, адносілі да нейтральных глікапратэідаў. Гранулы глікагену афарбоўваліся ў яркі фіялетава-вішнёвы, а мукоіды і глікапратэіды – у чырвоны колер. Ліпіды выяўлялі шляхам афарбоўвання гістазрэзаў суданам III, пры гэтым тлушчавыя рэчывы афарбоўваюцца ў інтэнсіўна аранжавы колер, а ядры – ў сіні. Таксама выкарыстоўвалі судан чорны – пры гэтым тлушчавыя рэчывы мелі карычневы колер.

Для апрацоўкі дадзеных выкарыстана сістэма мікраскапіі з камп'ютарнай праграмай “Altami Studio”, якая ўключае мікраскоп ЛАМА МІКМЕД-2, каляровую фотакамеру D.S.P. 78/73 SERIES.

**Вынікі даследаванняў і іх абмеркаванне.** У выніку прымянення метадаў ранняй прыжыццёвай дыягностыкі, а таксама выкарыстання сучасных гістахімічных методык удалося атрымаць больш поўнае

ўяўленне аб структурна-функцыянальнай арганізацыі печані ў кароў. Аналізуючы літаратурныя дадзеныя і вынікі ўласных даследаванняў, можна з упэўненасцю казаць пра тое, што захворванні абмену рэчываў выклікаюць развіццё гепатадыстрафіі у высокапрадуктыўных жывёл [6, 9, 11, 13, 18].

Аналіз шэрагу клінічных выпадкаў паказвае на складанасць дыягностыкі дадзеных захворванняў печані. Калі востры парэнхіматычны гепатыт клінічна мае выяўленыя прыкметы, то хранічныя гепатыты дыягностуюцца цяжка, так як бачныя клінічныя прыкметы выяўляюцца рэдка. У той жа самы час у жывёл амаль пастаянна адзначаюцца прыкметы парушэння функцыі стрававання. Пры вострай форме кетозу ў большасці выпадкаў клінічна і паталагаанатамічна пацвярджаецца востры тлушчавы гепатоз (стэатоз), а пры вострых формах ацыдозу выяўляюцца прыкметы вострага парэнхіматычнага гепатыту.

Пры гістахімічным даследаванні пунктаў печані хворых кароў выяўлена, што пры вострай форме кетозу адзначаецца зніжэнне актыўнасці аспартатамінатрасферазы (АСТ) на ўсім працягу хваробы, пры гэтым асабліва нізкая актыўнасць АСТ адзначаецца ў перыяд разгару хваробы. З большасці абследаваных жывёл у пачатковым перыядзе хваробы актыўнасць АСТ падаўлена ў сярэднім у 70 %, у 25 % жывёл у межах фізіялагічных ваганняў, у 5 % – павышана. У перыяд яркай клінічнай праявы актыўнасць АСТ у печані зніжана ў 80 % жывёл. Актыўнасць аланінамінатрансферазы (АЛТ) у печані хворых жывёл з вострай формай парэнхіматычнага гепатыту паніжана.

Субклінічная і хранічная формы кетозу праяўляюцца хранічным гепатозам з наступным фіброзам і цырозам печані. Пры хранічных гепатозах актыўнасць трансаміназ даволі нізкая, асабліва прыгнечана актыўнасць АЛТ, у сярэднім – на 40 %.

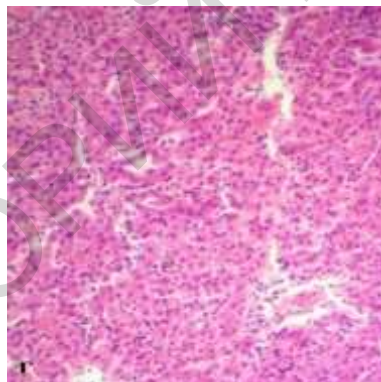
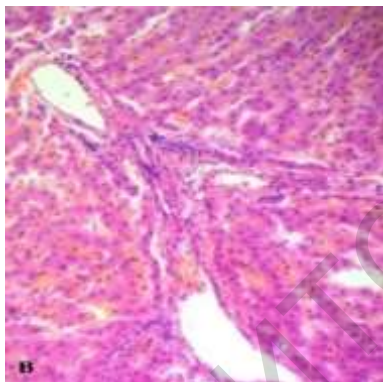
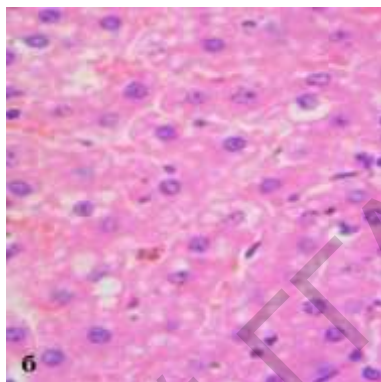
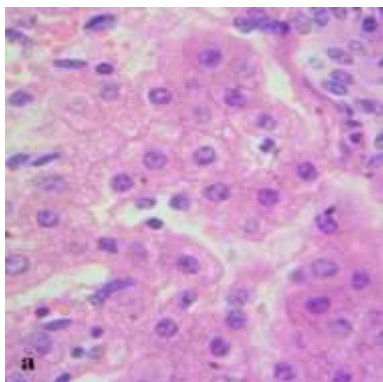
Можна адзначыць некаторую карэляцыю паміж актыўнасцю АСТ, АЛТ і ЛДГ сывороткі крыві і печані пры вострым гепатыце і адсутнасцю яе ў жывёл, хворых хранічнай формай гепатыту. У якіх значна прыгнечана актыўнасць ферментаў у печані і суправаджаецца павышанай або нармальнай актыўнасцю ферментаў у сыворотцы крыві.

Пры параўнанні дадзеных гістахімічных даследаванняў з прыжыццёвымі марфалагічнымі зменамі ў печані выяўляецца прамая залежнасць актыўнасці АСТ у печані ад бялковай дыстрафіі і клетачнай інфільтрацыі. Актыўнасць гэтых ферментаў зніжаецца па меры развіцця дыстрафічных і інфільтратыўных змяненняў у печані. Гэта ў роўнай ступені адносіцца як да вострай формы парэнхіматычнага гепатыту, так і да хранічнай. Горш карэлюе актыўнасць АЛТ са

структурні зміни печінки. Разом з тим при гострих гепатитах виявляється значуще підвищення активності АЛТ при помірно виявленій білкової дистрофії і клітинній інфільтрації.

Морфологічна картина гострого паренхіматозного гепатиту проявляється прикметами крупчастий дистрофії, порушенням будови печінки, розмірами і інтенсивністю забарвлення кліток і їх ядер (малюнок 1а). Для гострого тлишчаваго гепатозу характерна утворення тлишчавих вакуолей (буйна-, середня - і дробнакропельна тлишчавая дистрофія). Установлено різна локалізація тлишчавих включень. Буйна- і середньокропельна тлишчавая дистрофія виявляється в центрах долек, а дробнакропельна – на периферії. Виявляються ачагові некрози, які уявляють собою частки глибокої особливості гепатоцитів або невеликих груп кліток у вигляді цитолізу. Прикмети некрозу і некрозу кліток переважно локалізуються в центральних зонах долек з макрофагально-лейкоцитарною інфільтрацією (малюнок 1г). Портальні тракты пашыраны (центральних і міждолькових судів), межі між ними і паренхімою ссертты (малюнок 1в). Регенерація кліток більш інтенсивна на периферії долек печінки. З'являються дегенерації печінкових кліток мають тенденцію до прагресування.

При вивченні цитологічної картини гострого паренхіматозного гепатиту відзначаються зміни в працнтних суадносінах ядерних елементів. Так, різка зменшення кількості змінених кліток, з одночасним збільшенням змінених печінкових кліток за кошту з'явлення вакуолізованих, оксифільних кліток і голих ядер (малюнок 1а і 1б).

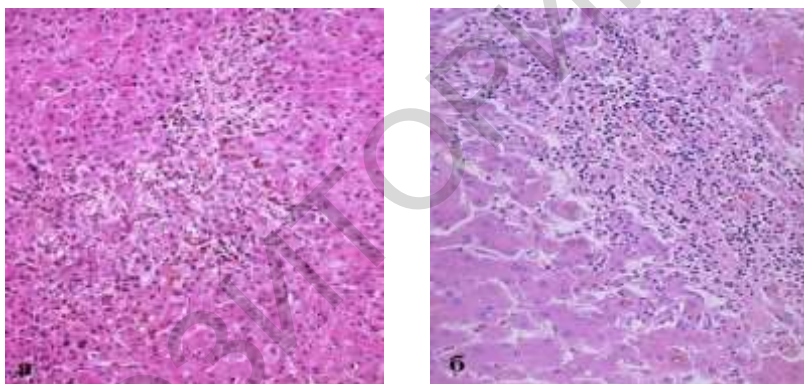


*а – крупчатая дистрофія печані з дыскамплексацыяй і пашырэннем сінусоида; б – прыкметы праявы тлушчавай дыстрафіі (тлушчавыя вакуолі, зрушэнне ядра); в – прыкметы вянознага застою, пашырэнне цэнтральных і міждолькавых сасудаў; г – макрафагальна-лейкацытарная інфільтрацыя, прыкметы некрабіёза і парушэння балечнай будовы. Узрост: а, б – 4 гады, в, г – 3 гады. Мікрафота. Афарбоўка – гематакслін-эазін. Пав.: а, б–100; в і г – 70.*

Малюнак 1 – Марфалагічная характарыстыка дэструктыўных змяненняў у печані высокапрадуктыўных кароў

Пры гістахімічным даследаванні выяўляецца, што ў некратычна змененых пячоначных клетках падае актыўнасць шэрагу акісляльных ферментаў, у той жа час актыўнасць на КФ і ЩФ высокая. Змяняецца таксама і характар размеркавання прадукту расшчавлення дыфармазана; ён размяшчаецца ў цытаплазме амаль дыфузна, але не ў выглядзе гранул.

Шэраг даследчыкаў [11, 13, 22] паказваюць на тое, што пры хранічным гепатыце назіраецца адносна высокая актыўнасць акісляльных ферментаў ( $\alpha$ -гліцэрафасфат, -лактат, -сукцынат, -малат, -глутамат-дэгідрогеназ), цытаплазма густа і раўнамерна ўсеяна дробнымі сінімі грануламі дыфармазана. Што не характэрна для хранічных формаў гепатозу, паколькі актыўнасць у дадзеным выпадку зніжаецца менш інтэнсіўна і звязана з характарам дэструктыўных пераўтварэнняў. Таму інтэнсіўнасць рэакцый на ферменты бывае неаднолькавай – ад слаба ўмеранай да інтэнсіўнай. Адносна высокая актыўнасць акісляльных ферментаў пры хранічным гепатыце тлумачыцца перш за ўсё тым, што ў пячоначных клетках дыстрафічныя змены выяўлены ўмерана. Разам з тым у пячоначных клетках выяўляюцца прыкметы рэгенерацыі, калі ў буйных клетках рэгенератарнага тыпу, а таксама ў двухядзерных клетках адзначаецца прыкметная актыўнасць акісляльных ферментаў.



*а – постнекратычны фіброз гепатацытаў з захаваннем структуры бліжэйшых гепатацытаў пры развіцці вострага парэнхіматызнага гепатыту; б – некроз тканак печані з інтэнсіўнай інфільтрацыяй участка пры хранічным гепатыце. Узрост: а – 3; б – 4 гады. Мікрафота. Афарбоўка – гематаксілін-эазін. Пав.: а, б – 70.*

Малюнак 2 – Структурныя змены тканак печані пры пашкоджальных уздзеяннях

Выяўленыя дыстрафічныя змены характарызуюцца рознай выразнасцю (крупчастая і тлушчавая дыстрафія) некратычных змяненняў, парушэннем балечнай будовы. У большасці жывёл (70%) назіраліся з'явы рэгенерацыі, а таксама лімфоідная інфільтрацыя, у асноўным, на партальных трактах (малюнак 2а і 2б). Пры даследаванні



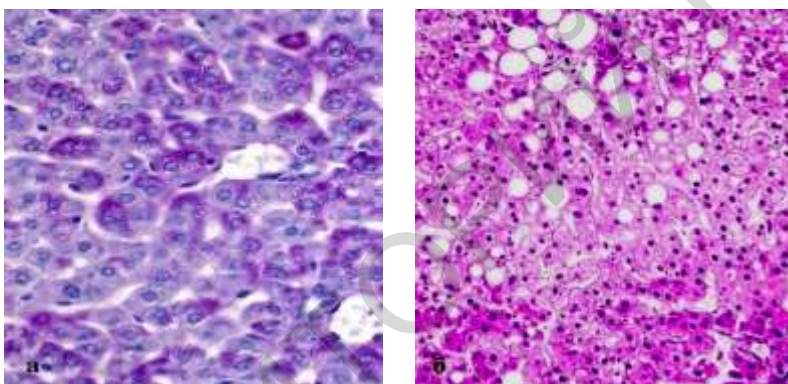
хворых жывёл з розным характарам цяжэння гепатыту (востры і хранічны), устаноўлена, што пры супастаўленні актыўнасці шэрагу неспецыфічных ферментаў у сыворотцы крыві і ў печані адзначаецца агульная для большасці ферментаў заканамернасць, якая характарызуецца наяўнасцю карэляцыі пры вострай і адсутнасцю яе пры хранічнай форме. Разам з гэтым выяўлена, што марфалагічныя змены печані знаходзяцца ў прамой залежнасці ад вынікаў гістахімічных даследаванняў, актыўнасці ферментаў. Па меры развіцця дыстрафічных і інфільтратыўных змяненняў у печані ферментатыўная актыўнасць зніжаецца. Па дадзеных шэрагу даследчыкаў [22, 25], пры захворваннях печані актыўнасць альдалаз сніжаецца ў сярэднім у 1,5 раза, амінатрансфераз – у 2 разы, лактатдэгідрагеназы – у 2 разы, пры гэтым у сыворотцы хворых кароў актыўнасць гэтых ферментаў павышаецца ў 5-10 разоў у параўнанні з актыўнасцю здаровых жывёл, што ўзгадняецца з дадзенымі, атрыманымі намі.

Выяўлена на дадзеным этапе гіперферментэмія абумоўлена, мяркуючы па ўсім, значнай альтэрацыяй парэнхімы печані, якая суправаджаецца элімінацыяй ферментаў у крывяноснае рэчыва з пашкоджаных гепатацытаў.

Пры далейшым развіцці паталагічнага працэсу ў цэнтры пячоначных долек выяўляюцца вялікія групы загінулых атрафічных клетак. Паскараецца працэс фібрагенезу, пры гэтым пячоначная тканка падзелена фібрознымі цяжамі, у якіх выяўляюцца гіста-лімфоідныя інфільтраты, якія праліферыруюць жоўцевыя хады і крывяносныя сасуды. У гэты перыяд у дыстрафічных клетках адзначаецца падзенне актыўнасці шэрагу акісляльных ферментаў:  $\alpha$ -гліцерафасфата, лактатдэгідрагеназы, сукцынатдэгідрагеназы.

Вялікую цікавасць у даследчыкаў выклікае вывучэнне вугляводнага абмену пры агульнай паталогіі абмену рэчываў. Глікаген – гэта высокамалекулярны цукар, які з'яўляецца рэзервам глюкозы ў арганізме і ўтрымліваецца, галоўным чынам, у печані і мышцах. Глікаген – гэта вельмі лабільнае злучэнне, рэагуючае на разнастайныя зрухі абмену рэчываў у арганізме. Вывучэнне дынамікі змены канцэнтрацыі і размеркавання глікагену ў печані мае вялікае значэнне ў ацэнцы абмену вугляводаў у арганізме жывёл. Глікаген лакалізуецца ў цытаплазме клетак і выконвае важную ролю ў энергетычным метабылізме клетак. Вядома, што актыўнасць метабылізму глікагену і яго ўтрыманне ў гепатацытах шмат у чым вызначаецца лакалізацыяй клетак у дольцы печані, ступенню іх плойднасці, а таксама фазай клетачнага цыклу, у якой яны знаходзяцца [11, 21].

Глікаген актыўна назапашваецца ў гепатацытах у выглядзе гранул, а ў іншых клетках печані ён не назапашваецца, таму на зрэзах печані, афарбаваных шыф-ёднай кіслатой, у цытаплазме гепатацытаў можна бачыць ярка-малінавыя гранулы глікагену, а цытаплазма побач размешчаных клетак (халангіяцыты, эндатэліяльныя клеткі, клеткі Купфера) светлая, без гранул. Пры даследаванні печані на глікаген кароў у розныя тэхналагічныя перыяды устаноўлена розніца ў інтэнсіўнасці і размеркаванні шык-станоўчага матэрыялу ў дольках. Найбольшая колькасць гранул глікагену выяўляецца ў гепатацытах перыпартальнай зоны, пры гэтым глікаген лакалізуецца ў большасці гепатацытаў пячоначных балек і долек (малюнак 3а).



*а – размеркаванне грануляванага глікагену ў дольках печані каровы ў першым трыместры цяльнасці; б – зніжэнне колькасці грануляванага глікагену ў сэрвіс-перыядзе пры гепатадыстрафіях. Узрост: а, б – 4 гады. Мікрафота. Фарбавальнік: метад Шабадаша з рэактывам Шыфа, дафарбоўкай гематаксілінам і кантролем дыястазай сліны. Мікрафота. Altami Studio. Пав.: а – 280 і б – 200*

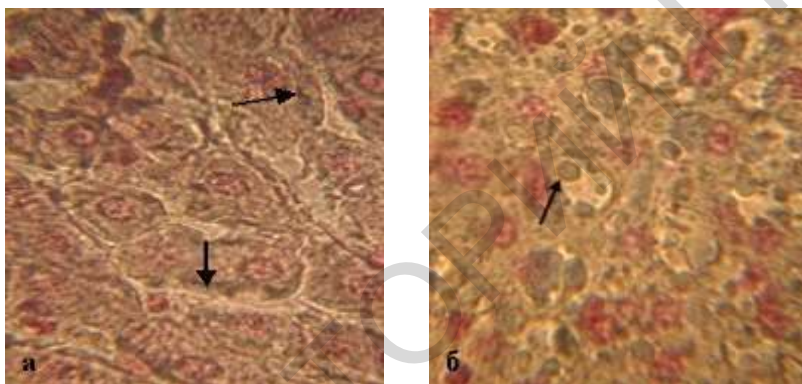
### Малюнак 3 – Вугляводны абмен у гепатацытах печані высокапрадуктыўных кароў

У некаторых клетках вызначаецца зрушэнне гранул глікагену да аднаго з бакоў цыталемы. Пасля апрацоўкі зрэзаў амілазайсліны, шык-станоўчыя гранулы не выяўляюцца, адзначаецца дыфузнае афарбоўванне парэнхімы печані, што дазваляе дыферэнцыяваць глікаген ад іншых шык-станоўчых злучэнняў (кіслых і нейтральных мукапаліцукрыдаў). Найбольшая колькасць шык-пазітыўнага матэрыялу выяўляецца ў клетках па перыферыі пячоначнай долькі, гэта значыць у перыпартальнай зоне, а найменшае – вакол цэнтральнай

вены, гэта значыць у перывенулярнай зоне, што адлюстроўвае розную функцыянальную актыўнасць розных зон пячоначнай долькі.

У печані жывёл з прыкметамі вострай формы цяжэння гепатыту пры правядзенні гістахімічных даследаванняў устаноўлена нязначнае ўтрыманне гранул глікагену ў дольках печані (малюнак 3б).

Фасфаліпіды ў арганізме жывёл выконваюць важную і разнастайную ролю. Яны ўваходзяць у склад біялагічных мембран, абумоўліваючы абмен рэчываў у клетках, удзельнічаюць у рэгуляцыі дзейнасці ферментных і гарманальных сістэм, у сінтэзе бялку, ДНК, некаторых гармонаў, засваенні пажыўных рэчываў.



*а*–ліпіды ў цыталеме гепатацытаў здаровай кароў; *б*–тлушчавая дыстрафія печані кароў. Узрост: *а*, *б* – 4 гады. Мікрафота.

*Афарбоўка: судан чорны В. Пав.: а, б–100.*

#### Малюнак 4 – Ліпідны абмен у гепатацытах печані высокапрадуктыўных кароў

Гістахімічнымі метадамі даследаванняў ліпіды выяўляюцца ў цыталеме і абалонцы ядра гепатацытаў, пры гэтым фарбуецца натуральны біліпідны пласт, які ўваходзіць у склад біялагічнай мембраны цыта- і карыялемы. Паколькі карыялема складаецца з падвойнай біямембраны, інтэнсіўнасць яе афарбоўкі адпаведна нязначна больш (малюнак 4).

У асобных выпадках у кароў выяўлялі тлушчавыя ўключэнні ў гепатацытах, якія могуць з'яўляцца пры парушэнні тлушчавага абмену і выяўляюцца ў выглядзе тлушчавай дыстрафіі печані з рознай ступенню цяжкасці. Прыкметы тлушчавай дыстрафіі печані выяўлялі і ў клінічна здаровых кароў. У цытаплазме адзінкавых гепатацытаў адзначаліся розныя па форме і памерах тлушчавыя ўключэнні. Форма

ліпідных уключэнняў часцей была авальная або круглая. Як згадалася раней, памеры і лакалізацыя вар'іруе ў залежнасці ад характару цяжэння стэатозу печані. Пры больш цяжкіх формах развіцця хваробы адзначалася буйнакропельная тлушчавая інфільтрацыя. З лакалізацыяй у цытаплазме гепатацытаў – пераважна ў цэнтралабулярнай зоне, а сярэдне- і дробнакропельная тлушчавая інфільтрацыя ў перыпартальнай зоне пячоначнай долькі. Узнікненне буйных кропель тлумачыцца з'яўленнем у пачатку працэсу асобных дробных кропель тлушчу, якія далей зліваюцца ў больш буйныя кроплі.

**Заклучэнне.** Такім чынам, пры правядзенні параўнальных структурна-функцыянальных даследаванняў устаноўлена, што змены функцыянальнага парадку ў тканках печані наступаюць раней, чым выўляюцца пры светлавой мікраскапіі марфалагічныя змены. Кмплексны аналіз клініка-фізіялагічных, біяхімічных і марфалагічных дадзеных дазваляе не толькі адзначыць дыягнастычную каштоўнасць прымянення метадаў вывучэння паталогіі печані, але і высветліць некаторыя асаблівасці цяжэння і развіцця вострых, хранічных і субклінічных захворванняў печані пры першасных і другасных яе паражэннях.

Аналіз вынікаў функцыянальных паказчыкаў печані з асобнымі зменамі ў яе структурнай арганізацыі паказаў наяўнасць залежнасці розных абменных працэсаў, якія праходзяць у печані ад ступені пэўных патамарфалагічных паражэнняў.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Авдеев, В. В. Функциональная морфология печени и 12-перстной кишки у поросят при иммунодефицитном состоянии и его коррекции лигофолом: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02; Воронежский науч.-иссл. вет. ин-т. – Воронеж, 2007. – 21 с.
2. Аксенова, В. М. Степень поражения гепатобилиарной системы коров при нарушении условий содержания и кормления / В. М. Аксенова, Н. Б. Никулина // Ветеринарная патология. – 2018. – № 2. – С. 33-39.
3. Алехин, Ю. Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров (диагностика, профилактика и терапия) / Ю. Н. Алехин // Ветеринария. – 2011. – № 6. – С. 3-7.
4. Андрейцев, М. З. Гепатоз у коров (патология, диагностика, лечение, профилактика): автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02; 16.00.01 / М. З. Андрейцев; Алтайский гос. аграрный ун-т. – Барнаул, 2000. – 18 с.
5. Батраков, А. Я. Выявление признаков гепатоза на ранних стадиях его развития у глукостельных нетелей и первотелок / А. Я. Батраков, М. С. Голодяева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 6. – С. 45-48.
6. Баширова, Э. М. Диагностика и коррекция функционального состояния печени продуктивных коров при гепатозе: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 06.02.01 / Э. М. Баширова; Уральская гос. акад. вет. медицины. – Троицк, 2010. – 24 с.
7. Бруверис, З. А. Морфология и гистохимия печени крупного рогатого скота в онтогенезе автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.801 / З. А. Бруверис; Украинская сельскохоз. акад. – Киев, 1970. – 31 с.

8. Ван, Б. Морфология печени овец тувинской короткожирнохвостой породы в постнатальном онтогенезе автореф. дис. ... канд. вет. наук: 06.02.01 / Б. Ван; Российский ун-т дружбы народов. – Москва, 2016. – 19 с.
9. Воинов, А. А. Клиническая и гемато-гистологическая картина при тяжёлой форме токсического гепатоза у коров / А. А. Воинова, С. П. Ковалёв // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 94-97.
10. Гепатоз у лактирующих коров и его клинико-биохимические корреляты / Р. А. Мерзленко [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – Курск. – 2012. – № 6. – С. 78-80.
11. Жаров, А. В. Функциональная морфология печени высокопродуктивных коров в норме и при патологии обмена веществ: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.02 / А. В. Жаров; Московская вет. академия им. К. И. Скрябина. – Москва, 1975. – 37 с.
12. Залецкий, Н. П. Влияние условий питания на функциональную морфологию ультраструктуры гепатоцитов крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.11 / Н. П. Залецкий; Ленинградский вет. ин-т. – Ленинград, 1981. – 21 с.
13. Луцкий, Д. Я. Особенности функционального состояния печени и обмена веществ у высокопродуктивных коров в норме и при кетозе: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.02 / Д. Я. Луцкий; Московская вет. академия им. К. И. Скрябина. – Москва, 1980. – 34 с.
14. Метаболический профиль сухостойных коров при различном функциональном состоянии печени / И. Т. Шапошников [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2018. – № 1. – С. 94-99.
15. Никитина, А. А. Показатели крови коров, больных гепатозом / А. А. Никитина, С. П. Ковалёв // Сб. тр. Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием «Актуал. проблемы интенсив. развития животноводства» / Брян. гос. аграр. ун-т, 2020; ч.1. – С. 149-151.
16. Сноз, Г. В. Патоморфологические изменения при нарушении обмена веществ у молодняка крупного рогатого скота в условиях промышленного откорма: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 / Г. В. Сноз; Московская вет. академия им. К. И. Скрябина. – Москва, 1976. – 20 с.
17. Тумилович, Г. А. Деструктивные изменения в печени высокопродуктивных коров / Г. А. Тумилович // Наше сельское хозяйство. – 2021. – № 20. – С. 46-49.
18. Тумилович, Г. А. Методика прижизненной диагностики патологии печени крупного рогатого скота при заболеваниях обмена веществ / Г. А. Тумилович, Д. Н. Харитоник // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XVI Международ. науч.-практ. конф., Барнаул, 9-10 февраля 2021 г / Алтайский гос. аграр. ун-т; редкол.: Н. А. Ковпаков [и др.]. – Барнаул, 2021. – С. 199-202.
19. Тумилович, Г. А. Структурные преобразования в печени коров при патологии обмена веществ / Г. А. Тумилович // Наше сельское хозяйство. – 2022. – № 6. – С. 23-28.
20. Тумілович, Г. А. Марфалагічна характеристика структурних пераўтворенняў у печані кароў пры паталогіі абмену рэчываў / Г. А. Тумілович // Животноводство и ветеринарная медицина: ежеквартальный научно-практический журнал. – 2022. – № 1 (44). – С. 34-39.
21. Тумілович, Г. А. Патамарфалагічныя змены ў печані пры парушэнні абмену рэчываў у кароў / Г. А. Тумілович, Дз. У. Воранаў, Дз. М. Харытонік // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО ГГАУ; редкол. В. К. Пестис [и др.]. – Гродно, 2020. – Т. 48. – С. 287-303.
22. Уша, Б. В. Клинико-функциональные и морфологические исследования в изучении патологии печени крупного рогатого скота: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.02 / Б. В. Уша; Московский технологический ин-т мясной и молочной промышленности. – Москва. – 40 с.
23. Харитоник, Д. Н. Гематологические, биохимические, иммунологические показатели крови при ацидозе и кетозе у высокопродуктивных коров / Д. Н. Харитоник, Г. А. Туми-

- лович, О. И. Чернов // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 7-8 февраля 2019 г. / Алтайский гос. аграр. ун-т; редкол.: Н. А. Ковпаков [и др.]. – Барнаул, 2019. – С. 376-377.
24. Шумилин, Ю. А. Диагностика, лечение и профилактика гепатоза у телят, сопровождающегося миокардиодистрофией: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 / Ю. А. Шумилин; ГНУ Всероссийский науч.-исслед. вет. ин-т патологии, фармакологии и терапии. – Воронеж, 2007. – 23 с.
25. Herdt, T. H. Hepatic triacylglycerol synthesis during a period of fatty liver development in sheep / T. H. Herdt, T. Wensing, H. P. Haagsman // J. anim. Sc. – 1988. – Т. 66. – № 8. – P. 1997-2013.

УДК 619:616.33-002.44:636.4

## **ДЫЯГНОСТЫКА ЯЗВАВАЙ ХВАРОБЫ СТРАЎНІКА І ТАКСІЧНАГА ГЕПАТОЗУ Ё ПАРΟΣНЫХ СВІНАМАТАК ПРЫ ПРАВЯДЗЕННІ ДЫСПАНСЕРЫЗАЦЫІ**

**А. М. Цярэшка, С. У. Пятроўскі**

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медцыны»

г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь (Рэспубліка Беларусь, 210026,  
г. Віцебск, вул. 1-я Даватара, 7/11; e-mail: vsavm@vsavm.by)

**Ключавыя словы:** язвая хвароба страўніка, таксічны гепатоз, паросныя свінаматкі, «стэрэатыпныя паводзіны», хімічныя ўласцівасці, мача, фекаліі.

**Анацыя.** *Ва ўмовах свінагадоўчага комплексу праведзена дыспансернае абследаванне глыбокасупаросных свінаматак. Пры правядзенні дыспансерызацыі праводзілася клінічнае даследаванне свінаматак (метадамі агляду і пальпацыі), даследаванне мачы і фекаліяў. Пры клінічным даследаванні выяўляліся клінічныя прыкметы, характэрныя для язвавай хваробы страўніка і таксічнага гепатозу (бледнасць скуры і слізістых абалонак, вымушанае становішча цела, цёмнае афарбоўванне мачы, бялявае (шараватае) афарбоўванне фекаліяў). У свінаматак з дадзенымі клінічнымі прыкметамі ўсталёўваліся змены паводзін, пазначаныя як «стэрэатыпныя паводзіны». «Стэрэатыпныя паводзіны» характарызаваліся зніжэннем апетыту, аднастайнымі рухамі па станку, перыядычным прыёмам паставы «сядзячай сабакі», гіперсалівацыяй. Лабараторнае даследаванне мачы і фекаліяў выявіла ў дадзеных свінаматак білірубінурыю, гіперуробілінагенурыю, сцеатарэю, наяўнасць схаванай крыві ў кале. Ранняя дыягностыка язвавай хваробы страўніка і таксічнага гепатозу павінна ўключаць выяўленне свінаматак з прыкметамі «стэрэатыпных паводзінаў», іх максімальна магчымае клінічнае даследаванне, вывучэнне хімічных уласцівасцяў мачы і фекаліяў.*