

УДК 619:636.2:612.342.6

ДЫЯГНОСТЫКА ЗАХВОРАВАННЯЎ ПАДСТРАЎНІКАВАЙ ЗАЛОЗЫ І ПЕЧАНІ НА ФОНЕ ПАТАЛОГІІ АБМЕНУ РЭЧЫВАЎ У ВЫСОКАПРАДУКТЫЎНЫХ КАРОЎ

Г. А. Туміловіч, Дз. У. Воранаў

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, гепатоз, гепатыт, печань, панкреатыт, падстраўнікавая залоза, дыягностыка.

Анотацыя. Устаноўлена, што пры паталогіі абмену рэчываў у высокапрадуктыўных кароў дыягнастуюцца захворванні засценых стрававальных залоз. Пры вострым панкреатыце дыягнастычнае значэнне мае павелічэнне актыўнасці альфа-амілазы, трыпсіну, ліпазы і пячоначных ферментаў. Пры хранічным цяжэнні панкреатыту адзначана павелічэнне актыўнасці альфа-амілазы, ліпазы і трыпсіну, павышэнне актыўнасці ічолачнай фасфатазы і ўтрымання гама-глабулінаў. Пры вострых запаленчых працэсах у печані, важнае дыягнастычнае значэнне мае зніжэнне ўзроўню альбумінаў, павелічэнне актыўнасці ічолачнай фасфатазы, аспартат- і аланінамінатрансферазы, гама-глабулінаў, білірубіну і фасфаліпідаў. Пры асытрафічных зменах у печані адзначаецца павелічэнне актыўнасці аланін- і аспартатамінатрансферазы, лактатдэгідрагеназы, павелічэнне ўтрымання білірубіну, гама-глабулінаў, кетонавых цел, зніжэнне ўзроўню глюкозы, альбуміну, наяўнасць у мачы білірубіну, таксама пратэінурыя і кетонурыя.

DIAGNOSIS OF PANCREATIC AND LIVER DISEASES AGAINST THE BACKGROUND OF METABOLIC PATHOLOGY IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS

G. A. Tumilovich, Dz. U. Voranau

EI «Grodno State Agricultural University»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,

28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: cow, metabolism, ketosis, hepatosis, hepatitis, liver, pancreatitis, pancreas, diagnostics.

Summary. It has been established that diseases of the wall digestive glands are diagnosed in highly productive cows with metabolic pathology. The diagnostic value in acute pancreatitis is an increase in the activity of alpha-amylase, trypsin, lipase and liver enzymes. In the chronic course of pancreatitis, there was an increase in the activity of alpha-amylase, lipase and trypsin, an increase in the activity of alkaline phosphatase and the content of gamma globulins. In acute inflammatory processes in the liver, a decrease in the level of albumins, an increase in the activity of alkaline

phosphatase, aspartate and alanine aminotransferase, gamma globulins, bilirubin and phospholipids is of important diagnostic importance. With dystrophic changes in the liver, there is an increase in the activity of alanine and aspartate aminotransferase, lactate dehydrogenase, an increase in the content of bilirubin, gamma globulins, ketone bodies, a decrease in glucose, albumin, the presence of bilirubin in the urine, as well as proteinuria and ketonuria.

(Паступіў у рэдакцыю 01.06.2023 г.)

Увядзенне. Парушэнні абмену рэчываў з'яўляюцца адным з асноўных фактараў, якія перашкаджаюць рэалізацыі генетычнага патэнцыялу малочнай прадуктыўнасці кароў. Наступствы парушэнняў выяўляюцца ў павышэнні захворвання жывёл мастытамі, зніжэнні пладавітасці, павышэнні захваральнасці прыплоду і яго гібелі ў раннім узросце, скарачэнні тэрмінаў прадуктыўнага выкарыстання кароў. Прычыны ўзнікнення парушэнняў абмену рэчываў звязаныя, галоўным чынам, з хібнасцямі ў кармленні, утрыманні і гаспадарчым выкарыстанні жывёл. Незбалансаванасць рацыёнаў нават па некалькіх пажыўных рэчывах можа прыводзіць да сур'ёзных парушэнняў у жыццядзейнасці ўсяго арганізму, і толькі сваечасовая ліквідацыя дысбалансу пажыўных рэчываў можа прадухіліць зніжэнне малочнай прадуктыўнасці і пагаршэнне стану здароўя кароў [1, 5, 21].

Аналіз літаратуры і ўласных вынікаў даследаванняў сведчаць аб тым, што ў высокапрадуктыўных кароў часцей за ўсё адзначаюцца парушэнні вугляводнага энергетычнага, бялковага, ліпіднага і мінеральнага абмену рэчываў, абумоўленыя незбалансаванасцю рацыёнаў кармлення і скормлівання няякасных кармоў. Названыя парушэнні прыводзяць да развіцця ў арганізме высокапрадуктыўных кароў гіпамікраэлементозаў, ацыдозу рубца, панкрэа- і гепатадыстрафіі, паталогіі рэпрадуктыўных органаў (маткі і яечнікаў), імунадэфіцытнага стану і развіцця фактарных захворванняў [3, 8, 12].

Асноўным індыкатарам, які раскрывае карціну метабалізму ў арганізме жывёл, з'яўляецца кроў. Як адна з найважнейшых сістэм арганізма, яна выконвае вялікую ролю ў яго жыццядзейнасці. Дзякуючы шырока развітой сетцы крывяносных сасудаў і капіляраў кроў прыходзіць у судотык з клеткамі ўсіх тканак і органаў, забяспечваючы, такім чынам, магчымасць іх харчавання і дыхання. Таму ўсякага роду ўздзеянні на тканкі арганізма адбываюцца на складзе і ўласцівасцях крыві [2, 6, 14, 19].

Для паглыблення кантролю за паўнаwartаснасцю кармлення кароў і забеспячэння аператыўнасці рэагавання на пажыўныя дысбалансы і карэкціроўкі рацыёнаў неабходна вызначаць біяхімічныя і гематалагічныя паказчыкі. Яны прадказваюць з'яўленне першых, не

выразна выяўленых клінічных сімптомаў захворвання. Пры гэтым асаблівую важнасць мае правільны выбар паказчыкаў, якія ў найбольшай ступені адлюстроўваюць усе бакі абмену рэчываў (бялковага, вугляводнага, тлушчавага, мінеральнага, вітамінага) і стану здароўя жывёлы [7, 12, 16, 22].

Мэта работы – вызначыць прагнастычныя паказчыкі сывороткі крыві высокапрадуктыўных кароў пры захворваннях засценых стрававальных залоз на фоне паталогіі абмену рэчываў.

Матэрыялы і методыка даследаванняў.

Групы жывёл фармаваліся з сярэдняй вагой – 600-650 кг. Усе жывёлы ўтрымліваліся ў аднолькавых умовах, у кармленні выкарыстаны аднатыпны рацыён. Усе ветэрынарныя апрацоўкі (вакцынацыя, вітамінізацыя) ідэнтычныя ў абедзвюх групах. Перыяд да цялення ў групе быў з розніцай не больш за 5-6 дзён, паміж групамі – у сярэднім не больш за 3 дні. Кроў для гематалагічных і біяхімічных даследаванняў адбіралі ў пачатку і ў канцы назірання (за 30 дзён да цялення і за 30 дзён пасля цялення). На працягу ўсяго вопыту ажыццяўлялі перыядычны маніторынг узроўню β -гідроксімалянай кіслаты (β ГМК) у крыві кароў. Для гэтага выкарыстоўвалі экспрэс-аналізатар Freestyle Precision (Abbott Laboratories). Для атрымання кроплі крыві выкарыстоўвалі стэрыльную іголку тыпу “рэкорд” дыяметрам G18, даўжынёй 2,5 см. Для гэтага з захаваннем правіл асептыкі-антyseптыкі праколваюць скуру хваста на вентральнай паверхні. Кроплю наносілі на тэст-палоску. Ад жывёл былі ўзяты пробы крыві для агульнага клінічнага і біяхімічнага аналізу. Даследаванне малодзівя ажыццяўлялі ва ўмовах фермы.

У цэльнай крыві жывёл вызначалі ўтрыманне гемаглабіну гемаглабінцыянідным спосабам і разлічвалі з дапамогай гематалагічнага аналізатара Mythic 18 Vet колькасць эрытрацытаў, лейкацытаў, трамбацытаў, а таксама гематалагічныя індэксы (каляровай паказчык (ЦП), сярэдні аб'ём эрытрацыту, сярэдняю канцэнтрацыю гемаглабіну ў эрытрацыце, сярэдняе ўтрыманне гемаглабіну ў эрытрацыце і шырыню размеркавання эрытрацытаў па аб'ёме і інш.).

Усе біяхімічныя паказчыкі сывороткі крыві вызначалі на біяхімічным аналізатары DIALAB Autolyzer 20010d. Канцэнтрацыю агульнага бялку вызначалі біўрэтавым метадам, альбуміна – з бромкэзолавым зялёным, агульнага кальцыю – з акрэзолфталеінам, неарганічнага фосфару – фотаметрычна з ванадамалібдатным комплексам. Большасць з прыведзеных методык з'яўляецца ўніфікаванымі ў медыцынскай і ветэрынарнай лабараторнай практыках.

Вынікі даследаванняў і іх абмеркаванне. Ацэнку клінічнага статусу доследных жывёл ажыццяўлялі па наступных паказчыках: тэмпература цела, частата пульсу, частата дыхальных рухаў.

Дадзеныя паказчыкі ў клінічна здаровых жывёл і з паталогіяй абмену рэчываў за час назірання знаходзіліся ў межах рэферэнтных значэнняў нормы і адлюстраваны ў табліцы 1. Групы жывёл фармаваліся зыходзячы з выяўленых адхіленняў ад рэферэнтных значэнняў гематалагічных і біяхімічных паказчыкаў крыві.

Табліца 1 – Дынаміка клінічных паказчыкаў у доследных жывёл (n = 20, M ± m)

Паказчыкі	Група	Перыяд вымярэння дадзеных	
		за 30 дзён да цялення	праз 30 дзён пасляцялення
Тэмпература (°C)	паталогія	40,2 ± 3,17	38,7 ± 2,32
	норма	39,7 ± 2,78	38,4 ± 3,07
Частата пульсу, (уд./хвіл.)	паталогія	84,0 ± 5,04	84,0 ± 6,72
	норма	80,0 ± 5,60	77,0 ± 4,62
Частата дыхання заадну хвіліну (раз)	паталогія	28,0 ± 1,96	25,0 ± 1,75
	норма	27,0 ± 1,89	23,0 ± 1,84

З прычыны таго, што падобная сімптоматыка не з'яўляецца строга патагенаманічнай, а ўдзел печані і падстраўнікавай залозы ў метабалізме характарызуецца цеснай узаемасувяззю біяхімічных і фізіялагічных працэсаў, для высвятлення ступені абменных парушэнняў у доследных жывёл адбіралі кроў з наступным яе гематалагічным і біяхімічным даследаваннямі.

Цікаваць да гематалагічных даследаванняў вызначаецца той роляй, якую адыгрывае кроў ва ўсіх фізіялагічных функцыях жывёльнага арганізму. Ідэя адзінства сістэм жывёльнага арганізму, якая ляжыць у аснове сучаснага клінічнага гледжання, зрабіла гематалагічныя даследаванні неад'емнай часткай клінічнага даследавання хвора жывёлы ў ветэрынарнай практыцы.

Гематалагічныя даследаванні – гэта комплекс даследаванняў, у выніку правядзення якога атрымліваюць інфармацыю аб колькасным і якасным складзе клетачных элементаў сістэмы крыві. Клінічны аналіз крыві – адзін з найважнейшых дыягнастычных метадаў, які адлюстроўвае рэакцыю крывятворных органаў на ўздзеянне розных фізіялагічных і паталагічных фактараў. Даследаванне крыві мае вялікае значэнне ў пастаноўцы дыягназу, а пры захворваннях крыві яму адводзяць вядучую ролю.

Важнае клінічна-дыягнастычнае значэнне даследаванняў крыві выцякае яшчэ і з таго, што кроў, прадстаўляючы сабой пасрэдніка ва ўсіх працэсах абмену рэчываў і знаходзячыся ў пастаянным кантакце з

усімі органамі і тканкамі, адлюстроўвае ўсе працэсы, якія адбываюцца ў іх, змяняючыся сама як якасна, так і колькасна (Г. А. Сіманян і інш., 1995).

Гематалагічныя даследаванні маюць немалаважнае значэнне, так як дапамагаюць своечасова выяўляць ўтоена працякаючыя паталагічныя працэсы, больш дакладна ўсталёўваць іх сутнасць і характар, выяўляць розныя ўскладненні ў хворай жывёлы яшчэ да пачатку выяўленага клінічнага праяўлення.

Табліца 2 – Гематалагічныя паказчыкі ў доследных жывёл (n = 10, M ± m)

Паказчыкі	Група	Перыяд адбору матэрыялу	
		за 30 дзён да цялення	праз 30 дзён пасля цялення
Эрытрацыты (10 ¹² /л)	паталогія	4,96 ± 0,38	5,14 ± 0,41
	норма	5,07 ± 0,37	6,57 ± 0,48
Гемаглабін (г/л)	паталогія	108,84 ± 8,74	114,56 ± 9,03
	норма	106,57 ± 8,53	126,16 ± 9,02
ХАЭ (мм/ч)	паталогія	1,81 ± 0,17	1,64 ± 0,13
	норма	1,84 ± 0,18	1,43 ± 0,12
Лейкацыты (10 ⁹ /л)	паталогія	12,85 ± 0,72	13,29 ± 0,84*
	норма	11,14 ± 0,89	9,83 ± 0,56

Заўвага – * $P < 0,05$ – у адносінах да здаровых жывёл

Пры параўнанні дадзеных клінічнага аналізу крыві ў пачатку даследаванняў і ў канцы, адлюстраваных у табліцы 2, звяртае на сябе ўвагу нармалізацыя паказчыкаў. Так, у канцы перыяду назірання ў крыві клінічна здаровых кароў адзначалася павелічэнне ўтрымання эрытрацытаў на 22,81 % і гемаглабіну – на 9,19 %, у параўнанні з каровамі з паталогіяй абмену рэчываў. Акрамя гэтага ў здаровых жывёл у канцы перыяду назірання можна адзначыць нармалізацыю ХАЭ.

У групе здаровых жывёл назіралася памяншэнне да нарматыўных значэнняў паказчыкаў агульнай колькасці лейкоцытаў. У канцы перыяду назірання гэты паказчык паменшыўся на 26,03 % ($P < 0,05$) у адносінах да групы хворых жывёл. Пры гэтым у жывёл з паталогіяй назіралася значнае павышэнне гэтага паказчыка з выхадам яго за межы рэферэнтных значэнняў. Па дадзеных шэрагу аўтараў [2, 1, 13-14] лейкоцытоз і анэмія з'яўляецца магчымай прыкметай паталогіі печані і падстраўнікавай залозы.

Зыходзячы з дадзеных табліцы 3, можна адзначыць істотныя адрозненні ўтрымання лейкоцытаў у крыві жывёл абедзвюх груп у канцы перыяду назірання. Так, доля эзінафілаў у клінічна здаровых кароў знізілася на 44,56 %; палачкаядзерных нейтрафілаў – на 40,81 % ($P < 0,01$); манацытаў – на 16,43 %. Пры гэтым колькасць дадзеных

клетак у здаровых жывёл дасягнула значэнняў нарматыўных паказчыкаў.

Табліца 3 – Дынаміка лейкаграмы ў доследных жывёл, % (n = 10, M ± m)

Паказчыкі	Група	Перыяд адбору матэрыялу	
		за 30 дзён да цялення	праз 30 дзён пасля цялення
Эзінафілы	паталогія	8,69 ± 0,81	6,38 ± 0,61
	норма	10,27 ± 0,77	5,93 ± 0,45
Палачкаядзерныя нейтрафілы	паталогія	6,04 ± 0,38	5,56 ± 0,41**
	норма	5,93 ± 0,46	3,51 ± 0,26
Сегментаядзерныя нейтрафілы	паталогія	34,65 ± 1,57	37,92 ± 1,98*
	норма	31,41 ± 1,41	32,19 ± 1,44
Лімфацыты	паталогія	46,64 ± 2,02	48,30 ± 2,65
	норма	55,75 ± 2,67	54,31 ± 2,75
Манацыты	паталогія	4,26 ± 0,34	2,39 ± 0,16
	норма	5,84 ± 0,53	4,88 ± 0,54

Заўвага – *P < 0,05; **P < 0,01 у адносінах да здаровых жывёл

Дадзены стан форменых элементаў крыві мы звязваем з станючым уплывам прызначанай тэрапіі (нармалізацыяй абмену рэчываў і аднаўленнем рэпрадуктыўнай сістэмы) на гемапаэз. Наадварот у жывёл з паталогіяй абмену рэчываў узровень сегментаядзерных нейтрафілаў у канцы перыяду назірання быў павышаны на 8,62 %, што можа паказваць на наяўнасць у іх лакальнага запаленчага працэсу.

Табліца 4 – Паказчыкі бялковага абмену ў доследных жывёл (n = 10, M ± m)

Паказчыкі	За 30 дзён да цялення		Праз 30 дзён пасля цялення	
	паталогія	норма	паталогія	норма
Агульны бялок (г/л)	65,67 ± 3,62	63,52 ± 3,53	86,71 ± 2,68	82,87 ± 2,81
Альбуміны (%)	31,56 ± 2,72	40,59 ± 2,88	27,52 ± 1,54	40,93 ± 2,67
α-глабуліны (%)	13,92 ± 0,85	12,29 ± 0,78	11,98 ± 0,69	13,24 ± 0,81
β-глабуліны (%)	15,83 ± 0,62***	11,87 ± 0,43	16,17 ± 0,93**	11,71 ± 0,57
γ-глабуліны (%)	38,69 ± 1,48*	35,25 ± 1,32	44,33 ± 2,12**	34,12 ± 1,52
Крэцінін (мкмоль/л)	114,26 ± 5,25	108,19 ± 4,53	88,12 ± 6,74*	64,87 ± 6,82
Мачавіна (ммоль/л)	3,97 ± 0,34	4,03 ± 0,36	4,25 ± 0,36	3,79 ± 0,52

Заўвага – * P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001 у адносінах да здаровым жывёл

Зыходзячы з дадзеных табліцы 4, у сыватцы крыві кароў абедзвюх груп у канцы перыяду назірання павялічыўся ўзровень агульнага бялку на 24,26 % і 23,34 % адпаведна. Пры гэтым канцэнтрацыя агульнага бялку ў жывёл з паталогіяй абмену рэчываў нязначна выходзіла за межы пароговага значэння. На нашу думку, дадзеныя павышэнні ўзроўню бялку ў сыватцы крыві жывёл абедзвюх

груп могуць быць следствам бялковага перакорму па-прычыне вялікай колькасці канцэнтраваных кармоў, якія скармліваюць ў перыяд назірання. Звесткі аб дадзенай залежнасці адностраваны таксама ў літаратурных крыніцах [7, 4]. Гіперпратэінэмія характарызуе сур'ёзнае парушэнне абмену рэчываў, што можа прывесці да сур'ёзных захворванняў [5, 21].

Узровень альбуміну ў сыворотцы крыві жывёл абедзвюх груп у перыяд глыбокай цельнасці знаходзіўся ў межах рэферэнтных значэнняў. У канцы перыяду назірання мы адзначалі змены дадзеных паказчыкаў. Так, у жывёл з паталогіяй абмену рэчываў адзначалася зніжэнне ўзроўню альбуміну, якое выходзіць за межы нормы. У здаровых жывёл, доследны паказчык у параўнанні з жывёламі з паталогіяй абмену рэчываў апынуўся вышэй на 32,76 %. Пры гэтым варта адзначыць істотныя змены ў змесце β -глабулінаў і γ -глабулінаў у сыворотцы крыві кароў з паталогіяй абмену рэчываў. Дадзеныя паказчыкі з'яўляюцца дастаткова патагнаманічнымі пры гепатапанкрыятычнай паталогіі. Колькасць γ -глабулінаў у сыворотцы крыві кароў з паталогіяй абмену рэчываў была на 23,03 % ($P < 0,05$) вышэй, чым у здаровых жывёл.

Па дадзеных шэрагу аўтараў [22, 9, 18], зніжэнне вышэйпералічаных фракцый бялку сведчыць аб магчымых дыстрафічных зменах у тканках печані, якія прыводзяць да пячоначнай недастатковасці. Таксама на наяўнасць дыстрафічных змяненняў у тканках печані здаровых жывёл у канцы перыяду назірання ускосна паказвае павышэнне ўзроўню β -глабулінаў і γ -глабулінаў. Павышэнне ўзроўню фракцый дадзеных бялкоў у хворых гепатозам кароў было адзначана і І. Ф. Хазімухаметавай і інш. (2010).

Па дадзеных Р. Р. Ідрысавай (2008), Е. А. Корачкінай (2022), аб развіцці гепатозу можа сведчыць набліжэнне значэння ўзроўню крэацініну да верхняй мяжы нормы. У доследных жывёл у дачыненні да ўзроўню крэацініну можна адзначыць тэндэнцыю да яго пасляродавага зніжэння. Так, яго канцэнтрацыя ў крыві жывёл з паталогіяй абмену рэчываў пасля цялення паменшылася на 22,89 %, а ў здаровых жывёл гэты паказчык знізіўся на 40,04 %. Пры гэтым канцэнтрацыя крэацініну ў крыві жывёл абедзвюх груп, як у перыяд глыбокай цельнасці, так і ў канцы перыяду назірання знаходзілася ў межах нормы. Зніжэнне ўзроўню крэацініну можа сведчыць аб нармалізацыі абменных працэсаў у печані. Адзначана істотнае зніжэнне гэтага паказчыка ў клінічна здаровых жывёл у параўнанні з жывёламі групы кантролю, што сведчыць аб спрыяльным цячэнні пасляродавага перыяду на абменныя працэсы ў арганізме.

Узровень мачавіны ў складзе крыві жывёл з паталогіяй праз месяц пасля цялення павялічыўся на 6,58 %. Пры гэтым у крыві здаровых жывёл можна адзначыць зніжэнне гэтага паказчыка на 5,95 %. Павышэнне ўзроўню мачавіны ў хворых жывёл можа сведчыць аб парушэнні бялковаўтваральнай функцыі печані, што ўзгадняецца з дадзенымі Р. Р. Ідрысавай (2008).

Па ўзроўні мачавіны ў комплексе з дадзенымі па канцэтрацыі альбумінаў і глюкозы ў сыворотцы крыві можна з вялікай дакладнасцю ацаніць збалансаванасць рацыёну на ўсіх стадыях лактацыі кароў па энерга-пратэінавых адносінах і вызначыць дэфіцыт або лішак сырога пратэіну ў сухім рэчыве рацыёну. Але пры гэтым неабходна выключыць функцыянальныя парушэнні печані, ўлічыць ступень засваення кармавых пратэінаў [15, 17, 20]. Зніжэнне ўзроўню мачавіны паказвае на дэфіцыт сырога пратэіну ў рацыёне кароў. Павелічэнне мачавіны пры зніжэнні ўзроўню альбумінаў і глюкозы сведчыць аб незбалансаванасці рацыёну па энерга-пратэінавых адносінах. Высокая канцэтрацыя мачавіны пры нармальных значэннях іншых біяхімічных паказчыкаў крыві сведчыць аб высокай ступені засваення пратэіну кармоў [6].

Пры даследаванні ўзроўню імунаглобулінаў у сыворотцы крыві было ўстаноўлена, што ў жывёл абедзвюх груп, як у перыяд глыбокай цельнасці, так і ў канцы перыяду назірання ўзровень IgA і IgM знаходзіліся ў межах рэферэнтных значэнняў (табліца 5).

Табліца 5 – Утрыманне імунаглобулінаў у сыворотцы крыві доследных жывёл (n = 5, M ± m)

Паказчыкі(г/л)	За 30 дзён да цялення		Праз 30 дзён пасля цялення	
	паталогія	норма	паталогія	норма
IgA	5,13 ± 0,31	4,66 ± 0,33	4,49 ± 0,27	4,38 ± 0,35
IgM	2,31 ± 0,18	2,37 ± 0,14	2,68 ± 0,21	2,93 ± 0,18
IgG	18,38 ± 1,10	19,32 ± 1,35	19,41 ± 1,36	16,79 ± 1,34

Пры гэтым у жывёл абедзвюх груп у перыяд глыбокай цельнасці сума IgG сывороткі крыві выходзіла за верхнія мяжа нормы. У канцы перыяду назірання ў здаровых жывёл гэты паказчык прыходзіў у норму. У той час як у жывёл з паталогіяй абмену рэчываў у канцы дадзенага перыяду сума IgG сывороткі крыві не толькі знаходзілася вышэй верхняй мяжы нормы, але і істотна павысілася [3].

У жвачных жывёл вугляводны абмен адыгрывае значную ролю ў прадвызначэнні ўзроўню і інтэнсіўнасці іншых абменаў. Асноўным паказчыкам метабілізму вугляводаў служыць канцэтрацыя цукру ў крыві, галоўным чынам глюкозы. Глюкоза з'яўляецца важнай, хоць не адзінай для жуйных жывёл, крыніцай энергіі. Больш за тое, яна

з'яўляецца асноўным энергетычным матэрыялам для тканак вымя жуйных і асабліва мозгу [6].

Нягледзячы на бесперапыннае паступленне з крыві глюкозы, яе ўзровень у жывёл застаецца трывалым. Гэта трываласць абумоўлена ўсмоктваннем з стрававальнага тракту, глікагеналізам (распад глікагену да глюкозы) і глікагенезам (утварэнне глікагену), якія адбываюцца пад нейрагумаральным кантролем [16].

На ўтрыманне цукру ў крыві жывёл аказвае ўплыў узровень, тып, структура і якасць кармлення. Вугляводзістыя кармы станюцца ўплываюць на ўзровень глікеміі, а пры сіласных і сіласна-жомавых тыпах кармлення назіраецца зніжэнне паказчыкаў вугляводнага абмену. Пры летне-пашавым утрыманні жывёл у крыві павялічваецца канцэнтрацыя цукру [8]. Большасць хвароб кароў суправаджаецца зніжэннем узроўню цукру ў крыві, што з'яўляецца сімптомам сур'ёзнага парушэння вугляводнага абмену і адсутнасцю запасаў глікагену ў печані і ў мышцах [5].

Досыць часта пры правядзенні біяхімічных даследаванняў вызначаецца недастатковая забяспечанасць кароў цукрам. Найбольш часта назіраецца зніжэнне цукру пры дэфіцыце ў кармах лёгказасваяльных вугляводаў пры залішнім спажыванні глюкозы арганізмам з выкарыстаннем павышаных нормаў канцэнтратаў (60-70 % па пажыўнасці), калі ў рацыёнах пераважаюць кіслыя карма, якія змяшчаюць у вялікай колькасці воцатную і масленую кіслоты. Пры недастатковым забеспячэнні глюкозай, асабліва ў перадацельны перыяд і ў першай фазе лактацыі, арганізм імкнецца кампенсаваць энергетычны дэфіцыт шляхам спальвання тлушчаў, у выніку чаго адбываецца павышэнне канцэнтрацыі халестэрыну ў крыві і ўтварэнне кетонавых цел, што прыводзіць да тлушчавага перараджэння печані, зніжэння прадуктыўнасці кароў, бясплоддзя і нараджэнню маладняку з нізкай жыццяздольнасцю [7, 23-25].

Доследныя паказчыкі энергетычнага (вугляводнага) абмену – узровень глюкозы і кетонавых цел – у жывёл абедзвюх груп, прадстаўленыя ў табліцы 6, у перыяд глыбокай кольнасці знаходзіліся ў межах рэферэнтных значэнняў. Аднак у жывёл з паталогіяй абмену рэчываў узровень глюкозы ў канцы перыяду назірання панізіўся на 19,84 %, у той час як у клінічна здаровых кароў ён павысіўся на 6,23 % у параўнанні з тымі ж жывёламі ў перыяд глыбокай кольнасці. Па дадзеных шэрагу аўтараў – М. З. Андрэйцэва (2008), І. Ф. Хазімухаметавай і інш. (2010), Е. В. Душкіна і інш. (2014) – зніжэнне ўзроўню глюкозы і павышэнне кетонавых цел у сыворотцы крыві з'яўляецца адной з прыкмет развіцця паталогіі печані і

падстраўнікавай залозы на фоне паталогіі абмену рэчываў (кетозу). Зніжэнне ўзроўню глюкозы, у сваю чаргу, звязана з істотным расходаваннем пажыўных рэчываў у арганізме жывёл на інтэнсіўны сінтэз малака падчас перыяду раздою.

Табліца 6 – Паказчыкі вугляводнага, тлушчавага і пігментнага абмену ў доследных жывёл (n = 10, M ± m)

Паказчыкі	За 30 дзён да цялення		Праз 30 дзён пасля цялення	
	паталогія	норма	паталогія	норма
Глюкоза (ммоль/л)	2,57 ± 0,23	3,16 ± 0,29	2,06 ± 0,24	3,07 ± 0,21
Кетонавыяцелы (ммоль/л)	1,92 ± 0,18***	0,67 ± 0,09	2,35 ± 0,14***	0,73 ± 0,08
АсАс, ммоль/л	0,27 ± 0,03	0,19 ± 0,01	0,43 ± 0,04***	0,25 ± 0,02
ВН, ммоль/л	1,65 ± 0,29***	0,48 ± 0,05	1,92 ± 0,33***	0,48 ± 0,09
Суадносіны ВН/АсАс	6,11 ± 0,41***	2,52 ± 0,11	4,46 ± 0,42***	1,92 ± 0,11
Халестэрын (ммоль/л)	3,76 ± 0,23	3,46 ± 0,29	5,41 ± 0,39**	3,59 ± 0,29
Трыгліцэрыды (ммоль/л)	0,53 ± 0,02**	0,34 ± 0,03	0,87 ± 0,02***	0,26 ± 0,01
Білірубін агульны (мкмоль/л)	2,39 ± 0,17*	1,88 ± 0,13	4,75 ± 0,19***	1,83 ± 0,11
Білірубін прямы (мкмоль/л)	1,34 ± 0,07	1,16 ± 0,09	2,31 ± 0,08***	1,11 ± 0,06

Заўвага – * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ у адносінах да здаровых жывёл

Параўнальны аналіз біяхімічных паказчыкаў сывороткі крыві здаровых і хворых жывёл паказвае (табліца 6), што ў здаровых жывёл канцэнтрацыя кетонавых цел была вышэй фізіялагічных межаў практычна на працягу ўсяго перыяду даследавання, за выключэннем першага этапу, што, верагодна, звязана з нізкай якасцю кармоў і недастатковай колькасцю энергіі ў рацыёне ў апошні перыяд цяльнасці і цялення. Разам з тым канцэнтрацыя кетонавых цел у хворых жывёл была вышэй на працягу ўсяго даследавання і змянялася наступным чынам: пры першым даследаванні – у 2,86 разы ($P < 0,001$), пры апошнім – у 3,21 разы ($P < 0,001$).

Узровень ацэтавоцатнай кіслаты (АсАс) у крыві хворых жывёл пры першым даследаванні быў на 0,14 ммоль/л вышэй за ўзровень фізіялагічнай нормы і на 29,62 % больш за сярэдні паказчык здаровых жывёл у пачатковы перыяд сухастою. У наступныя перыяды канцэнтрацыя АсАс у хворых жывёл інтэнсіўна павышалася і дасягнула максімальнага значэння праз 30 дзён пасля цялення і перасягнула гэты паказчык у здаровых жывёл на 41,8 % ($P < 0,001$).

Канцэнтрацыя β-гідроксімасленай кіслаты (ВН) пры першым даследаванні ў крыві здаровых жывёл была вышэй фізіялагічных

значэнняў на 0,04 ммоль/л, а ў хворых – у 3,75 разы. Канцэнтрацыя ВН у сыворотцы крыві хворых жывёл пэўна перавышала такі паказчык у здаровых жывёл на працягу ўсяго назірання. Пры першым даследаванні сярэдня канцэнтрацыя ВН у сыворотцы крыві хворых жывёл перавышала ў здаровых жывёл у 3,43 разы, пры другім – у 4 разы.

Каэфіцыент суадносін ВН / АсАс у крыві здаровых кароў быў ніжэй адносна аналагічнага каэфіцыента хворых жывёл на працягу ўсяго перыяду даследавання. Так, у здаровых жывёл дадзены каэфіцыент вар'іраваў ад 2,52 у пачатку даследавання і да 1,92 – у канцы, а ў хворых жывёл – ад 6,11 да 4,46.

Пры аналізе паказчыкаў, адлюстраваных у табліцы 6, звяртае на сябе ўвагу на працягу перыяду назірання павышэнне ўтрымання ў сывороткі крыві доследных жывёл трыгліцэрыдаў і халестэрыну. Аднак гэтыя паказчыкі, як у перыяд глыбокай цельнасці, так і ў канцы перыяду назірання, знаходзіліся ў межах рэферэнтных значэнняў толькі ў здаровых жывёл. Канцэнтрацыя трыгліцэрыдаў у сыворотцы крыві хворых жывёл павялічылася за перыяд назірання на 39,08 % ($P < 0,001$).

Утрыманне халестэрыну ў крыві здаровых кароў знаходзіцца ў прамой залежнасці з малочнай прадукцыянасцю жывёл. Халестэрын як важны структурны элемент клетачнай мембраны ўдзельнічае ў утварэнні комплексаў з бялкамі ўнутранай мітахандрыяльнай мембраны. Зыходзячы з гэтага, можна меркаваць, што ён адыгрывае пэўную ролю ў абнаўленні мембранных ліпідаў малочнай залозы. Пасродкам яго ажыццяўляецца ўзаемадзеянне паміж ферментамі ліпагенезу і папярэднікамі тлушчу. З гэтага вынікае, што высокі ўзровень халестэрыну ў крыві ў пік лактацыі, верагодна, звязаны не толькі з узмацненнем абмену рэчываў, але і з павелічэннем колькасці жалезістай тканкі вымя пасля цялення. Паніжанае ўтрыманне халестэрыну ў сыворотцы крыві таксама служыць паказчыкам вялікіх энергетычных выдаткаў жывёл падчас цялення і няпоўнага аднаўлення арганізму, што, хутчэй за ўсё, звязана з парушэннем ліпіднага абмену. Пры гэтым у клінічна здаровых кароў назіралася тэндэнцыя да зніжэння ўзроўню халестэрыну па завяршэнні назірання на 35,9 %. Практычна ўвесь халестэрын у арганізме выпрацоўваецца печанню, таму паніжэнне яго ўзроўню ў сыворотцы крыві з'яўляецца адным з найбольш распаўсюджаных сімптомаў, якія паказваюць на зніжэнне функцый дадзенага органа, што прыводзіць да ўзнікнення пячоначнай недастатковасці. Такім чынам, схільнасць да зніжэння ўзроўню халестэрыну на працягу перыяду даследавання ў жывёл з паталогіяй абмену рэчываў можа сведчыць аб наяўнасці ў іх гепатадыстрафіі на пачатковай стадыі яго развіцця.

З дадзеных табліцы 6 відаць, што паказчыкі агульнага і прамога білірубіну ў сыворотцы крыві, як у жывёл з паталогіяй абмену рэчываў, так і ў здаровых жывёл, у пачатку назірання не перавышалі дапушчальную норму. У канцы перыяду назірання ў жывёл абедзвюх груп адзначалася тэндэнцыя да іх рознанакіраваных змен. Так, канцэнтрацыя агульнага білірубіну ў кароў з паталогіяй абмену рэчываў павялічвалася ў 2,59 разы ($P < 0,001$), тады як у здаровых жывёл, наадварот, зніжалася на 2,66 %. Узровень прамога білірубіну ў клінічна здаровых кароў у канцы перыяду назірання зніжаўся на 13,41 %, а ў жывёл з паталогіяй абмену рэчываў павялічыўся на 41,99 %. Тэндэнцыю да зніжэння ўзроўню білірубіну (агульнага і прамога) на працягу перыяду назірання ў здаровых жывёл мы звязваем са спрыяльным уздзеяннем і нармалізацыяй абменных працэсаў у тканках печані. Гэта заключэнне супадае з дадзенымі даследаванняў шэрагу аўтараў [9, 18, 27], якія сцвярджаюць, што павелічэнне агульнага білірубіну паказвае на функцыянальныя парушэнні печані.

З мэтай ацэнкі ўплыву фактару здароўя на біяхімічныя паказчыкі ў сістэму даследавання ўключаны аспартат- і аланінамінатрансферазы (АСТ і АЛТ). Дадзеныя ферменты выконваюць важную ролю ў абмене амінакіслот.

Найбольш рэзка актыўнасць АСТ узрастае пры вострых гепатытах, а пры хронічных гіперферментэміях – у меншай ступені. Актыўнасць АЛТ пры вострых гепатытах павялічваецца яшчэ ў большай ступені, чым АСТ. Вострыя парэнхіматычныя паражэнні печані суправаджаюцца павелічэннем актыўнасці гэтых ферментаў яшчэ тады, калі клінічныя прыкметы адсутнічаюць. АЛТ знаходзіцца ў цытаплазме пячоначных клетак, АСТ – і ў цытаплазме, і ў мітахондрыях. Таму пры лёгкіх пашкоджаннях пячоначных клетак актыўнасць АЛТ будзе ўзрастаць хутчэй, чым АСТ, у той час як у больш цяжкіх выпадках, калі будуць закранацца мітахондрыі, актыўнасць АСТ будзе павялічвацца яшчэ больш выразна. Пры вострым гепатыце суадносіны АСТ: АЛТ звычайна паніжаны, а пры хронічным павышаны. Павышэнне актыўнасці амінатрансфераз у сыворотцы назіраецца пры цырозе печані, атручванні гепататаксічнымі раслінамі [22, 20].

Таблиця 7 – Показчыкі актыўнасці ферментаў у доследных жывёл (n = 10, M ± m)

Показчыкі(М Е/л)	За 30 дзён да цялення		Праз 30 дзён пасля цялення	
	паталогія	норма	паталогія	норма
АЛТ	18,15 ± 0,68*	15,36 ± 0,73	37,63 ± 1,74***	20,19 ± 1,23
АСТ	79,28 ± 2,67**	65,81 ± 2,51	159,27 ± 3,85***	94,97 ± 3,29
ЩФ	210,65 ± 9,73	199,12 ± 8,48	159,37 ± 7,81***	85,23 ± 3,89
ГГТ	27,75 ± 1,56	29,29 ± 1,87	40,89 ± 2,54**	28,45 ± 1,63
ЛДГ	1296,50 ± 33,55	1213,40 ± 36,32	1491,11 ± 24,29	936,50 ± 26,32
α-амілаза, Е/л	46,32 ± 0,94	48,02 ± 0,73	398,54 ± 4,68***	56,85 ± 1,44
Трыпсін, мЕд/мл	32,31 ± 0,88	49,28 ± 0,74	156,97 ± 1,09***	35,28 ± 0,57

Заўвага – * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$ у адносінах да здаровых жывёл

Аналізуючы дадзеныя, прадстаўленыя ў табліцы 7, можна зрабіць заключэнне, што актыўнасць АЛТ і АСТ у кароў абедзвюх груп пад час назірання змянялася аднакіравана, прычым у абедзвух выпадках адбываўся выражаны прырост дадзеных показчыкаў у канцы перыяду назірання. Так, канцэнтрацыя АСТ у кароў з паталогіяй абмену рэчываў у канцы перыяду назірання павялічылася ў два разы, выходзячы за межы рэферэнтных значэнняў. У клінічна здаровых кароў гэты показчык таксама павялічыўся на 23,92 %, але пры гэтым заставаўся ў дыяпазоне дапушчальных рэферэнтных значэнняў. Узровень АЛТ ў хворых жывёл у канцы перыяду назірання павялічыўся таксама ў два разы. Улічваючы, што ў кароў з паталогіяй абмену рэчываў павышэнне ўзроўню АЛТ і АСТ праходзіла на фоне павышэння канцэнтрацыі мачавіны ў сыворотцы крыві, можна выказаць здагадку аб наяўнасці ў іх парушэнняў функцыянальнага стану печані і яе бялоксінтэзуючай і карбамінаўтвараючай функцыі, што ўзгадняецца з вынікамі даследаванняў, атрыманымі Р. А. Дабруновым (2017) і М. П. Семяненка і інш. (2018). Таксама варта адзначыць, што ў клінічна здаровых жывёл показчык АСТ застаўся ў межах, што паказвае на адсутнасць паражэння парэнхімы печані. Такім чынам, колькасная ацэнка дадзеных ферментаў можа служыць дыягнастычным тэстам для выяўлення арганічных змяненняў функцыянальнага стану не толькі клетак печані, але і падстраўнікавай залозы на ранніх этапах узнікнення гепата- і панкреатадыстрафіі ў кароў, асабліва ў перыяд раздою.

Шчолачная фасфатаза (ЩФ) змяшчаецца ва ўсіх органах і тканках жывёл, асабліва шмат яе ў касцявой тканцы, печані, слізістай абалонцы кішэчніку. Актыўнасць ЩФ у сыворотцы ўзрастае звычайна пры захворваннях костак, якія суправаджаюцца праліферацыі остэабластаў, і пры пашкоджанні печані, асабліва з з'явамі халестазу.

Актыўнасць ЩФ у абедзвюх групях доследных жывёл, як да цялення, так і ў канцы перыяду назірання знаходзілася на ўзроўні, які перавышае верхнюю мяжу дапушчальнага значэння. У кароў з паталогіяй абмену рэчываў актыўнасць дадзенага ферменту ў канцы даследаванняў знізілася ў параўнанні з перыядам глыбокай цельнасці на 24,34 %, а ў клінічна здаровых жывёл – на 57,38 %. Такім чынам, у здаровых жывёл узровень актыўнасці ЩФ наблізіўся да мяжы нормы, а ў жывёл з паталогіяй абмену рэчываў істотна выходзіў за межы яе максімальнага значэння. Па дадзеных В. А. Мішчанка (2012) і Е. В. Кузьмінавай (2013), павелічэнне актыўнасці дадзенага ферменту сведчыць аб значных функцыянальных і структурных парушэннях печані задоўга да ўзнікнення клінічных праяў яе паталогій. Таму павышэнне ўзроўню ЩФ з'яўляецца раннім прадвеснікам парушэнняў абменных працэсаў у арганізме, звязаных з функцыянальнымі парушэннямі ў печані, і можа быць падставай для ранняга ажыццяўлення лячэбна-прафілактычных мерапрыемстваў па іх карэкцыі.

Таксама варта адзначыць рознакіраваную дынаміку змены ўтрымання γ -глутамілтрансферазы (ГГТ) у доследных жывёл. Так, у перыяд глыбокай цельнасці ў жывёл абедзвюх груп велічыня гэтага паказчыка знаходзілася ў межах нормы. У канцы перыяду назірання ў кароў з паталогіяй абмену рэчываў назіралася нязначнае зніжэнне ўзроўню ГГТ – на 2,87 %, а ў клінічна здаровых кароў, наадварот, яе ўзровень значна павышаўся – на 32,14 %, выходзячы за мяжы рэферэнтных значэнняў. Улічваючы той факт, што большая частка ГГТ змяшчаецца ў клетках печані, істотнае павелічэнне ўтрымання дадзенага ферменту ў сыворотцы крыві сведчыць аб іх пашкоджанні.

Узровень лактатдэгідргеназы (ЛДГ) у жывёл абедзвюх груп у перыяд глыбокай цельнасці выходзіў за межы рэферэнтных значэнняў. Тады як у канцы перыяду назірання адзначаецца зніжэнне гэтага паказчыка ў клінічна здаровых жывёл да ўзроўню нормы (на 22, 80 %). У жывёл з паталогіяй абмену рэчываў у канцы перыяду назірання адзначаўся яшчэ большы выхад ўзроўню ЛДГ за межы нормы. Так, яго канцэнтрацыя ў сыворотцы крыві павысілася на 13,04 % у параўнанні з перыядам глыбокай цельнасці.

Выяўленае намі павышэнне канцэнтрацыі ферментаў ЛДГ і ГГТ ў сыворотцы крыві жывёл з паталогіяй абмену рэчываў у канцы перыяду назірання, верагодна, абумоўлена іх выходам з пашкоджаных клетак печані або іх павышанай сакрэцыяй, што ўзгадняецца з дадзенымі М. Tharwat, (2012). Яны з'яўляюцца важнымі маркерамі тканкавай дэструкцыі.

Пры храничым панкреатыце адзначаецца кароткачасовая гіперамілаземія і амілазурыя, таму вызначыць належную актыўнасць досыць складана. Пры вострым панкреатыце актыўнасць α -амілаза можа павялічвацца ў 10-50 разоў. Неабходна адзначыць, што актыўнасць ферменту пад дзеяннем вялікай колькасці нейтральных тлушчаў можа змяншацца. У сувязі з гэтым варта ўважліва падыходзіць да інтэрпрэтацыі вынікаў даследаванняў пры панкреатыце з спадарожным парушэннем ліпіднага абмену. Ацэнка актыўнасці трыпсінаў у крыві таксама мае вялікае значэнне ў дыягностыцы захворванняў падстраўнікавай залозы, так як гэты фермент з'яўляецца панкреатаспецыфічным.

Заклучэнне. Пры паталогіі абмену рэчываў у высокапрадуктыўных кароў дыягнастуюцца захворванні засценых стравальных залоз. Дыягнастычнае значэнне пры вострым панкреатыце мае павелічэнне актыўнасці альфа-амілазы, трыпсіну, ліпазы і пячоначных ферментаў. Пры храничым цяжкім панкреатыту адзначана павелічэнне актыўнасці альфа-амілазы, ліпазы і трыпсіна, павышэнне актыўнасці шчолачнай фасфатазы і ўтрымання гама-глабулінаў. Пры вострых запаленчых працэсах у печані важнае дыягнастычнае значэнне мае зніжэнне ўзроўню альбумінаў, павелічэнне актыўнасці шчолачнай фасфатазы, аспартат- і аланінамінатрансферазы, гама-глабулінаў, білірубіну і фасфаліпідаў. Пры дыстрафічных зменах у печані адзначаецца павелічэнне актыўнасці аланін-і аспартатамінатрансферазы, лактатдэгідрагеназы, павелічэнне ўтрымання білірубіну, гама-глабулінаў, кетонавых цел, зніжэнне ўзроўню глюкозы, альбуміну, наяўнасць у мачы білірубіну, таксама пратэінурыя і кетанурыя.

Даследаванні выкананы пры падтрымцы БРФФД грант №Б23-032.

ЛІТАРАТУРА

1. Анализ нарушений обмена веществ у высокоудойных коров / В. А. Мищенко [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 15-17.
2. Андрейцев, М. З. Клинико-биохимический статус коров в зависимости от сезона года / М. З. Андрейцев, С. М. Филин // Современные проблемы диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных и птиц / Урал. науч.-исслед. ветеринар. ин-т. – Екатеринбург, 2008. – Вып. 2. – С. 15-19.
3. Букас, Л. Н. Сравнительная характеристика химического состава молозива коров разных сроков отела / Л. Н. Букас, В. М. Холод // Известия академии аграрных наук Республики Беларусь. – 1999. – № 1. – С. 66-68.
4. Буряков, Н. П. Кормление стельных сухостойных и дойных коров / Н. П. Буряков // Молочная промышленность. – 2008. – № 4. – С. 37-39.
5. Васильева, Е. А. Интенсивная система выращивания ремонтных телок / Е. А. Васильева, С. Н. Ижболдина // Материалы науч.-практ. конф. «Аграрная наука на рубеже тысячелетий». – Ижевск, 2001. – С. 36-37.

6. Громыко, Е. В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е. В. Громыко // Экологический вестник Северного Кавказа / Кубан. гос. аграр. ун-т. – 2005. – Т. 1, № 2. – С. 80-94.
7. Данилевский, В. М. Диагностика и профилактика гепатоза молодняка крупного рогатого скота при откорме в спецхозах / В. М. Данилевский // Профилактика болезней печени при откорме животных. – Ветеринария, 1989. – Т. 11. – С. 21-24.
8. Денисенко, Т. С. Биохимические показатели крови коров при применении препарата «Димикар» для профилактики гепатоза / Т. С. Денисенко, И. В. Киреев // Ветеринарная патология. – 2018. – № 2. – С. 28-33.
9. Диагностическая информативность показателей гепатобилиарного профиля высокопродуктивных коров в сухостойный период / А. И. Ашенбреннер [и др.] // Аграрные проблемы Горного Алтая / Горно-Алт. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. – Горно-Алтайск, 2016. – Вып. 4. – С. 100-105.
10. Добрунов, Р. А. Коррекция функционального состояния печени коров в сухостойный период при гепатозе гепатоником и экстрактом сапропеля: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 06.02.01 / Р. А. Добрунов; Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н. И. Вавилова. – Саратов, 2017. – 18 с.
11. Идрисова, Р. Р. Лечение коров при гепатозе / Р. Р. Идрисова // Ветеринария. – 2008. – № 5. – С. 39-42.
12. Кондрахин, И. П. Проблемы лечения диспепсии / И. П. Кондрахин // Главный зоотехник. – 2004. – № 2. – С. 27-29.
13. Корочкина, Е. А. Анализ биохимических маркеров повреждения печени у молочных коров в транзитный период / Е. А. Корочкина, В. В. Никитин // Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России. – 2022. – С. 211-213.
14. Корочкина, Е. А. Клинический анализ крови молочных коров в поздний сухостойный период как один из маркеров успешной организации транзитного периода / Е. А. Корочкина, В. В. Никитин, В. А. Трушкин // Ветеринария. – 2022. – № 3. – С. 58-60.
15. Логачев, К. Г. Обмен веществ и энергии в организме жвачных животных при балансировании рационов комбикормами с различными источниками азота: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.02 / К. Г. Логачев; Всерос. науч.-исслед. ин-т мясного скотоводства. – Оренбург, 2009. – 21 с.
16. Особенности динамики кетоновых тел в крови и основные аспекты кетонемии у коров молочного направления продуктивности / Е. В. Душкин [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014, Вып. 4. – С. 129-131.
17. Оценка полноценности систем кормления высокопродуктивных коров / Л. В. Романенко [и др.] // Бюллетень Всероссийский науч.-исслед. ин-т генетики и разведения с.-х. животных. – 2012, Вып. 151. – С. 39-43.
18. Оценка функционального состояния печени у первородящих коров с задержанием послорода / С. В. Васильева [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 176-178.
19. Племяшов, К. В. Эффективность витаминно-минеральных добавок при применении коровам в транзитный период / К. В. Племяшов, Е. А. Корочкина, В. В. Никитин // Ветеринария. – 2022. – № 8. – С. 38-41.
20. Связь нарушений в микробиоценозе рубца высокопродуктивных коров с функциональным состоянием печени / И. Т. Шапошников // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2017. – № 1. – С. 67-72
21. Семененко, М. П. Этиопатогенетические факторы возникновения и развития гепатозов у высокопродуктивного молочного скота в условиях Краснодарского края / М. П. Семененко, Е. В. Кузьминова, В. А. Гринь // Краснодар. науч. центр по зоотехнии и ветеринарии: сб. науч. тр. – Краснодар, 2018. – Т. 7, № 3. – С. 183-188.
22. Соболева, Ю. Г. Гепатоспецифический метаболический профиль сыворотки крови крупного рогатого скота при жировой дистрофии печени / Ю. Г. Соболева, В. М. Холод //

Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 2008. – Т. 44, Вып. 2. – Ч. 2. – С. 139-142.

23. Туміловіч, Г. А. Гематологічныя і біяхімічныя паказателі крыві пры парушэнні абмену рэчываў у кароў у транзітны перыяд / Г. А. Туміловіч, Д. Н. Харітонік, Ю. А. Шумілін // Экалагічныя праблемы прадольстваўнай безапаснасці: Матэрыялы Міжнароднага навучна-практ. канф. 21-22 студзеня 2022 г. – Воранеж: ФГБОУ ВО Воранежскі ГАУ, 2022. – С. 129-136.

24. Туміловіч, Г. А. Марфалагічная характарыстыка структурных пераўтварэнняў у печані кароў пры паталогіі абмену рэчываў / Г. А. Туміловіч // Жывотнаводства і ветэрынарная медыцына: ежеквартальны навучна-практычны журнал. – 2022. – № 1 (44). – С. 34-39.

25. Туміловіч, Г. А. Структурна-функцыянальныя змены ў падстраўнікавай залозе кароў пры кетозе / Г. А. Туміловіч // Актуальныя праблемы інтэнсіўнага развіцця жывотнаводства: сб. навуч. тр.: в 2 ч. / УО БГСХА; гл. рэдактар В. В. Веліканав. – Горкі, 2022. – Вып. 25, Ч. 2. – С. 233-243.

26. Хазімухаметава, І. Ф. Дынаміка паказатэляў метаболізму пры лячэнні гепатоза ў кароў / І. Ф. Хазімухаметава, Э. М. Баширова // Аграрны вестнік Урала. – 2010. – № 6. – С. 50-51.

27. Tharwat, M. Ultrasonography as a diagnostic and prognostic approach in cattle and buffaloes with fatty infiltration of the liver / M. Tharwat // Pol. J. veter. Sci., 2016. – Т.15, № 1. – Р. 83-93.

УДК 636.2/02:591.11

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ГОНАДОТРОПИНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ НА ПРИЖИВЛЯЕМОСТЬ ЭМБРИОНОВ У КОРОВ-РЕЦИПИЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

Д. Н. Харитоник, А. С. Дешко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: коровы-реципиенты, кровь, гонадотропины, стельность, приживляемость эмбрионов.

Аннотация. В статье представлена динамика концентрации наиболее значимых гормонов в сыворотке крови, влияющих на сохранение стельности на ранних сроках у коров-реципиентов в процессе трансплантации. Приводятся данные о влиянии биологически активных препаратов на показатели концентрации гонадотропинов в сыворотке крови и приживляемости эмбрионов у коров-реципиентов.