

**МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ВЕТЕРИНАРИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ
STOCK-RAISING AND VETERINARY**

GTAMP 68.41.01

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/01>

Т.В.Янич, М.А. Дерхо*

*ЖБ ФМББМ Оңтүстік-Орал МАУ, Троицк қ., Ресей Федерациясы
vml1611@mail.ru*, derkho2010@yandex.ru*

**ГОЛШТИН ТҰҚЫМДЫ СИЫРЛАРДА ҚАННЫҢ ТЫНЫС АЛУ ҚАСИЕТТЕРІН
ҚАЛЫПТАСТРУДАҒЫ КОРТИЗОЛ МЕН ПРОГЕСТЕРОННЫҢ РӨЛІ**

Аңдатпа

Голштин тұқымы қашарларының ағзасындағы эритроцитарлы гомеостазға және оның стероидты гормондардың – кортизол мен прогестеронның мөлшерімен байланысына сандық баға берілді. Тәжірибелік топтың (n=10) қашарларынан 3, 6, 9, 12, 15-айлық жастарында қан алынды. Эритроциттер, гемоглобин және гематокрит мөлшері 15 айға қарай 36,33; 12,93 және 40,18%-ға артады. Бұл жағдайда эритроциттердің көлемдік сипаттамалары (эритроциттің орташа көлемі, эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі) іс жүзінде жасына байланысты емес, бірақ олардың гемоглобинмен қанықтылығы (эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері, эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясы) төмендейді. Стероидты гормондардың - прогестерон мен кортизолдың деңгейі жас ұлғайған сайын 46,06 және 8,24 есе артады ($p \leq 0,05$). Бұл ретте кортизолдың концентрациясы эритроциттер санымен ($r=0,71 - 0,95$), көлемі бойынша эритроциттердің таралу индексінің шамасымен ($r=0,74 - 0,98$) статистикалық маңызды арақатынаста болады. Прогестерон деңгейі, 9 айдан бастап, сондай-ақ эритроциттер ($r=0,82 - 0,93$) және гемоглобинмен ($r=0,63 - 0,73$) байланысты. Алынған нәтижелер қанның жасушалық құрамы мен стероидты гормондар арасындағы тығыз байланысты бағалауға мүмкіндік береді. Сондықтан бұл мәселені одан әрі зерттеу өзекті болып табылады.

Кілт сөздер: қашарлар; кортизол; прогестерон; корреляция; эритроциттер, қан құрамы, гемостаз, гемоглобин.

Кіріспе

Жануарлар ағзасындағы қанның тыныс алу қызметі эритроциттердің биологиялық қасиеттерімен байланысты, олар басқа жасушалар арасында қан ағымында басым болады [1, 1-9 б.] және плазма құрамындағы өзгерістерге ең сезімтал [2, 2752-2761 б.]. Бұл жасушалардың тамыр жүйесіндегі айналымы қанның газ тасымалдау қасиеттерін ғана емес анықтайды [3, 1-8 б.]. Мысалы, эритроциттердің реологиялық қасиеттері коагуляция процестеріне [4, 2-11 б.] және қанның тұтқырлығына [5, 1575-1593 б.], адсорбциялық және көліктік – нейрогормональды реттеу процестеріне [6, 43-44 б.], цитокиндердің сигнал беруіне әсер етеді [7, 1-3 б.].

Эритроциттердің «тыныс алу мүмкіндіктері» туралы гемоглобин деңгейі, эритроциттердің саны және олардың қандағы көлемдік үлесі (гематокрит), сондай-ақ көлемдік сипаттамалары сияқты қан параметрлері дәлелдейді. Бұл жағдайда гематокрит пен гемоглобиннің жасына байланысты өзгергіштігі жануарларда қалыпты шектерде шамалы. Сонымен қатар, эритроциттердің саны және олардың орташа көлемі жануарлардың жасына және әртүрлі факторлардың әсер ету сипатына байланысты [8, 61-62 б.]. Сондықтан ауылшаруашылық жануарларының ағзасындағы қанның тыныс алу функциясы жасына және тұқымына, физиологиялық жағдайына [9, 90-92 б.; 10, 856-857 б.; 11, 3-8 б.], азықтандыру

және ұстау ерекшеліктеріне, аумақтардың геохимиялық фонына [12, 197-200 б.] және т. б. байланысты.

Физиологиялық жүйелердің, оның ішінде қанның тыныс алу функциясының қалыптасуында маңызды рөлді эндокриндік жүйе атқарады, ол жүйке жүйесімен тығыз байланысты, эритропоэз процестерін реттеуге және модуляциялауға қатысады [13, 141-148 б.]. Атап айтқанда, транскортин анықтайтын прогестерон мен кортизол арасындағы өзара әрекеттесу эритропоэтин синтезін реттеу қабілетіне байланысты жануарлар ағзасындағы қан түзу органдарының функционалды белсенділігіне әсер етеді [14, 1431-1437 б.]. Алайда, бұл мәселелер ірі қара малда іс жүзінде зерттелмеген, бұл мәселенің өзектілігін анықтайды. Біздің зерттеуіміздің мақсаты голштин тұқымы қашарларының ағзасындағы эритроцитарлы гомеостазды және оның стероидты гормондар – кортизол мен прогестеронның мөлшерімен байланысын сандық бағалау болды.

Әдістер мен материалдар

Жұмыс 2021-2022 жылдары голштин тұқымды жануарлардың өнімді әлеуетін пайдалану арқылы сүт өндіруге маманданған «Белағаш» ЖШС (Қазақстан Республикасы) базасында жүргізілді. Жануарларды тамақтандыру және ұстау технологиясы олардың жаңа туған төлдерге арналған бөлімнен өсіру бөліміне ауысуын қамтамасыз етті (2-7 ай) және шағылыстыру секциясына (7 айлық жасынан бастап). Жануарларды тамақтандыру рационы БМИ нормаларына сәйкес жасалды.

Тәжірибелік топқа (n=10) 2020 жылдың көктемінде туылған қашарлар енгізілді. Оны қалыптастыру кезінде жақын аналогтар принципі қолданылды. Тәжірибелік тобының қашарларында 3, 6, 9, 12, 15-айлық жастарында морфологиялық және биохимиялық зерттеулер жүргізу үшін вакуумдық әдіспен қан үлгілері алынды. Қан алынғаннан кейін 2 сағат ішінде термоконтейнерде "И.В. Смолин зертханасы" ЖШС-не (Қостанай қ.) жеткізілді. Қан сарысуындағы прогестерон мен кортизол деңгейі иммуноферментті әдіспен, дайын коммерциялық жиынтықтар мен өндірушінің нұсқауларын қолдана отырып анықталды. Әрбір қан үлгісі екі рет қайта зерттеленді. Әр сынаманың нәтижелері арасындағы вариация коэффициенті 10% - дан кем болды. Эритроциттер мен эритроциттердің саны автоматты гематологиялық анализатормен анықталды (Sysmex, Жапония).

Зертханалық зерттеулердің нәтижелері орташа мән \pm стандартты қате ретінде көрсетілген. Айналымдағы гормондардың деңгейі мен эритроциттердің саны арасындағы байланыс Спирменнің корреляция коэффициентінің көмегімен анықталды. Белгілердің маңыздылық деңгейі $p < 0,05$ -ке тең болды. Статистикалық талдау Excel қондырмасын қолдану арқылы жасалды.

Нәтижелер және талқылау

Эритроциттер организмнің тыныс алу функциясында маңызды рөл атқарады, олар гемоглобинмен қанығу мақсатында органеллалардың ең аз мөлшерін қамтиды [15, 58-61 б.]. Бұл ретте өсіп келе жатқан қашарлардың қанындағы эритроциттер мен гемоглобиннің саны жоспарлы түрде өсіп, 15 айлық жасында ең жоғары шамаға жетіп, бастапқы деңгейден 36,33 және 12,93%-ға асып түсті (кесте 1). Сонымен қатар, осы параметрлердің өзгеру қарқыны бір-біріне тең болмады, бұл қандағы эритроциттердің көлемдік сипаттамаларына емес (гематокрит, эритроциттің орташа көлемі, эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі), бірақ олардың гемоглобинмен қанығуына әсер етті. Сонымен, жасушалардың тыныс алу пигментін сақтау қабілетінің төмендеуі нәтижесінде эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері 17,18%-ға төмендеді. Бұл эритроциттердің цитоплазмасындағы ақуыздың таралуының «тығыздығында» тиісті өзгерістерді туғызды, бұл жайында эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясының 19,45%-ға төмендегені мәлімдеді.

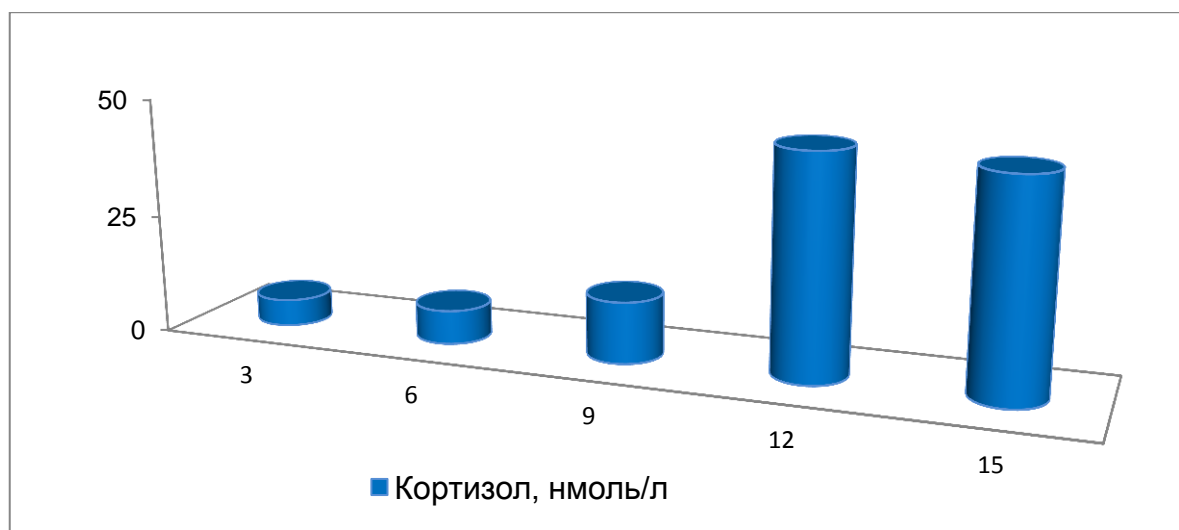
Демек, қашарларды өсірудің өнеркәсіптік жағдайлары қанның жасушалық құрамында эритроциттер популяциясындағы сандық өзгерістерді қалыптастырды, бұл олардың биологиялық қасиеттерін сақтауды және қанның тыныс алу функциясын «шартты норма» шегінде ұстауды қамтамасыз етті.

Жануарлар ағзасындағы қанның тыныс алу функциясының гормоналды реттелу ерекшеліктерін анықтау үшін біз стероидогенез кезінде биохимиялық қайта құру тізбегімен бір-бірімен байланысты прогестерон мен кортизолды таңдадық [16, 1-9 б.]. Осылайша, тәжірибе тобындағы қашарлар қанындағы кортизолдың концентрациясы жоспарлы түрде артып, 12-15 айлық жасында $44,80 \pm 2,40$ - $46,40 \pm 4,52$ нмоль/л деңгейіне жетіп, бастапқы мәндерден 7,96 - 8,24 есе асып түсті (сурет 1).

Кесте 1 – Қашарлар қанының эритроциттік құрамының сипаттамасы (n=10)

Көрсеткіш		Қашарлардың жасы, ай					Қалыпты
		3	6	9	12	15	
Эритроциттер, $10^{12}/л$	X	5,12	5,58	5,77	6,95	6,98	5-7,5
	Sx	0,13	0,32	0,39	0,13*	0,18*	
Гемоглобин, г/л	X	89,70	96,30	99,30	101,00	101,30	90-120
	Sx	1,51	0,40*	0,51*	2,88*	2,40*	
Гематокрит, %	X	20,33	21,93	23,53	28,10	28,50	24-48
	Sx	0,54	0,75	0,60	0,72*	0,83*	
Эритроциттың орташа мөлшері, фл	X	39,71	39,30	40,77	40,43	40,83	-
	Sx	0,09	0,70	0,53	0,53	0,66	
Гемоглобиннің орташа мөлшері, пг	X	17,52	17,25	17,21	14,53	14,51	16,5-18,5
	Sx	0,42	0,83	1,02	0,31*	0,27*	
Гемоглобиннің орташа концентрациясы, г/дл	X	44,12	43,91	42,20	35,94	35,54	-
	Sx	1,05	1,39	2,85	0,38*	0,27*	
Эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі, %	X	26,96	26,80	25,53	25,07	25,40	-
	Sx	0,22	0,34	0,52	0,44	0,49	

Ескерту: * - $p < 0,05$ 3 айдың жасына қатысты

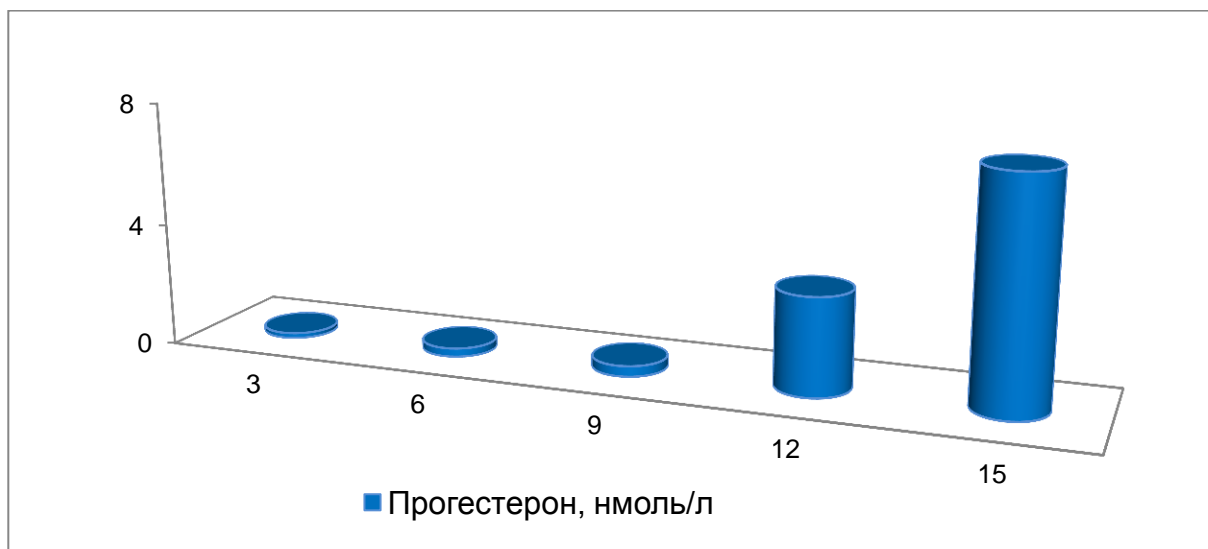


Сурет 1 – Кортизол және оның қашарлар қанындағы жасқа байланысты өзгеріштігі

Прогестерон деңгейі ұқсас жас үрдісіне ие болды (сурет 2). Өсіру кезеңінің соңында оның қашарлар қанындағы концентрациясының өсуі 46,06 есе болды ($p \leq 0,05$), яғни сиырлардың өсуі мен дамуы кезінде осы гормондағы стероидогенездің субстрат қажеттіліктерін қамтамасыз ететін прогестерон синтезі күрт өсті.

Прогестерон мен кортизол биологиялық әсердің кең спектріне ие, қанның жасушалық пулының қалыптасуына, сондай-ақ жасушалардың адгезиялық және көші-қон белсенділігіне әсер етеді [17, 133-136 б.]. Сондықтан біз тәжірибелік топтағы қашарлардың қанындағы олардың деңгейін эритрограмманың параметрлерімен өзара байланысын анықтадық. Осы

мақсатта «эритрограмманың параметрі – гормон» белгілерінің жұптарында корреляциялық байланыстар есептелді. Нәтижелер 2 кестеде келтірілген.



Сурет 2 – Қашалар қанындағы стероидты гормондардың өзгергіштігі

Корреляциялық байланыстарды талдау, өсіп келе жатқан қашарлардың қанындағы кортизол деңгейі, біріншіден, эритроциттер санымен ($r=0,71\pm 0,25 - 0,95\pm 0,08$) және олардың көлемі бойынша таралу индексінің шамасымен ($r=0,74\pm 0,24 - 0,98\pm 0,06$) статистикалық маңызды байланысты болды. Бұл гормонның қан арнасында қызыл жасушалардың санын және олардың көлемдік сипаттамаларын, яғни эритроциттердің газ тасымалдау мүмкіндіктерімен және қанның тыныс алу функциясымен тікелей байланысты параметрлерді бақылау қабілетін көрсетті. [Келесілердің] пікірі бойынша, белгілер арасындағы осы қатынастардың болуы қан тамырлары арқылы гормонды тасымалдауда да, оның биологиялық қасиеттерін жүзеге асыруда да эритроциттердің рөлімен анықталады.

Кесте 2 - Эритроциттік құрамның прогестеронмен (ПРОГ, нмоль/л) және кортизолмен (КОРТ, нмоль/л) корреляциялық байланысы, (n=10)

Көрсеткіш		Қашарлардың жасы, ай				
		3	6	9	12	15
Эритроциттер, $10^{12}/л$	ПРОГ	0,44±0,35	-0,13±0,35	0,88±0,17*	0,82±0,2*	-0,93±0,13*
	КОРТ	0,93±0,13*	0,71±0,25*	0,76±0,22*	0,77±0,21*	0,95±0,08*
Гемоглобин, г/л	ПРОГ	0,21±0,35	-0,05±0,35	0,73±0,24*	-0,63±0,27	0,68±0,26
	КОРТ	0,10±0,35	0,40±0,32	0,42±0,32	0,63±0,27	0,78±0,22*
Гематокрит, %	ПРОГ	0,16±0,35	-0,13±0,35	0,42±0,33	0,08±0,35	0,50±0,31
	КОРТ	0,59±0,29	0,13±0,35	0,62±0,28	0,35±0,33	0,94±0,12*
Эритроциттың орташа мөлшері, фл	ПРОГ	0,22±0,35	0,14±0,35	-0,16±0,35	0,74±0,24*	0,96±0,1*
	КОРТ	0,35±0,33	-0,08±0,35	-0,93±0,13*	-0,45±0,32	0,95±0,11*
Гемоглобиннің орташа мөлшері, пг	ПРОГ	0,04±0,35	0,14±0,35	-0,57±0,31	-0,64±0,30	-0,52±0,32
	КОРТ	0,93±0,13*	-0,08±0,035	0,11±0,35	0,64±0,27	0,34±0,33
Гемоглобиннің орташа концентрациясы, г/л	ПРОГ	-0,07±0,35	0,13±0,35	-0,59±0,29	0,51±0,31	0,27±0,35
	КОРТ	0,27±0,35	-0,01±0,35	0,88±0,17*	0,98±0,06*	0,34±0,33
Эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі, %	ПРОГ	0,23±0,34	-0,13±0,35	-0,68±0,30	-0,64±0,31	0,43±0,32
	КОРТ	0,74±0,24*	0,82±0,20*	0,88±0,17*	0,98±0,06*	0,87±0,18*

Ескерту: * - $p \leq 0,05$

Қанның прогестероны 3 және 6 айлық қашарлардың ағзасындағы жасушалық құрамымен статистикалық байланысты емес (кесте 2). Алайда, 9 айдан бастап гормонның эритроциттер мен гемоглобин мөлшерімен сенімді немесе жақын байланысы анықталды. Бұл байланыстардың себептерінің бірі қызыл қан жасушаларында прогестеронға рецепторлардың болуы мүмкін [18, 36-48 б.], бірақ негізгі фактор ретінде қорғаныс функциялары мен аэробты биохимиялық процестерді ынталандыруды анықтайтын гормонның биологиялық әсерін жүзеге асыруға негізделген ағзаның жыныстық жетілу процесі болуы мүмкін.

Қорытынды

Осылайша, өзінің тыныс алу функциясымен байланысты қан параметрлерінің жағдайы, қашарлардың жасына байланысты және қоршаған орта факторларының өсіп келе жатқан ағзаның биологиялық мүмкіндіктеріне сәйкестігін көрсетеді. Эритроциттер, гемоглобин және гематокрит деңгейі жасына қарай 36,33; 12,93 және 40,18%-ға артады. Бұл жағдайда эритроциттердің көлемдік сипаттамалары (эритроциттің орташа көлемі, эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексі) іс жүзінде жасына байланысты емес, ал олардың гемоглобинмен қанықтылығы (эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері, эритроциттегі гемоглобиннің орташа концентрациясы), керісінше, төмендейді. Стероидты гормондардың - прогестерон мен кортизолдың деңгейі жас ұлғайған сайын 46,06 және 8,24 есе артады. Бұл жағдайда кортизолдың концентрациясы эритроциттердің санымен ($r=0,71\pm 0,25 - 0,95\pm 0,08$), эритроциттердің көлемі бойынша таралу индексінің шамасымен ($r=0,74\pm 0,24 - 0,98\pm 0,06$) статистикалық маңызды арақатынаста. Прогестерон деңгейі 9 айдан бастап эритроциттер деңгейі ($r=0,82\pm 0,20 - 0,93\pm 0,13$) және гемоглобинмен ($r=0,63\pm 0,27 - 0,73\pm 0,24$) байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Wang Y. The Relationship between Erythrocytes and Diabetes Mellitus / Y.Wang, P.Yang, Z.Yan, Z.Liu, Q.Ma, Z.Zhang, Y.Wang, Y.Su // J Diabetes Res. –2021. –Vol. 25.–P.1-9.
2. Bryk A.H. Quantitative Analysis of Human Red Blood Cell Proteome/ A.H.Bryk, J.R. Wiśniewski // J Proteome Res.– 2017.–Vol.16(8). –P.2752-2761.
3. Yuan Y. Tissue-Specific Rhythmic Recruitment Pattern of Leukocyte Subsets / Y.Yuan, S.Wu, W.Li, W. A.He // FrontImmunol. –2020. –Vol.11. –P.1-8.
4. Yanich T.V., Derkho M.A., Tegza A. Hemostatic Profile of Holstein Heifers Depending on Age // International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies. –2022.–Vol. 13(1).–P.2-11.
5. Kosmachevskaya O.V. Alternate and Additional Functions of Erythrocyte Hemoglobin/ O.V.Kosmachevskaya, A.F. Topunov // Biochemistry (Mosc). –2018.–Vol. 83(12).–P.1575-1593.
6. Higgins J.M. Red blood cell population dynamics // Clin Lab Med. –2015.–Vol. 35(1). –P.43-57.
7. Karsten E. Red blood cells are dynamic reservoirs of cytokines/ E.Karsten, E.Breen, B.R. Herbert // Sci Rep. –2018.–Vol.8(1). –P.1-12.
8. Baskurt O.K. Comparative hemorheology / O.K.Baskurt, H.J. Meiselman // ClinHemorheolMicrocirc. –2013. –Vol.53(1-2). –P.61-70
9. Чугунова А.В. Қызыл дала тұқымды бұзаулары қанының морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштері/ А.В. Чугунова, Л.Н. Захарова // Қиыршығыс аграрлық хабаршысы.– 2019.– Т.3. –№51.–Б.90-96.
10. Gunter S.A. Effects of supplementary selenium source on the performance and blood measurements in beef cows and their calves/ S.A.Gunter, P.A.Beck, J.K. Phillips // J Anim Sci. – 2003. –Vol. 81(4). –P.856-864.
11. Монгалев Н.П. Сиырлардың эстральды цикліндегі лейкоцитоздың функционалды маңызы/ Н.П. Монгалев, М.Ф. Борисенков // Ветеринарияның өзекті мәселелері.–2016.–Т.4. – №32.–Б.3-8.
12. Сорокина С.А. Эритроциттер және олардың деңгейінің қашарлар ағзасындағы металдармен және металлоидтармен өзара байланысының ерекшеліктері / С.А. Сорокина,

М.А. Дерхо// Н.Э. Бауман атындағы Қазан мемлекеттік ветеринарлық медицина академиясының ғылыми жазбалары.. –2022. –Т. 249. –№ 1. –Б. 197-204.

13. Licinio J. The neuroimmune-endocrine axis: pathophysiological implications for the central nervous system cytokines and hypothalamus-pituitary-adrenal hormone dynamics/ J.Licinio, P.Frost // *Braz J Med Biol Res.* – 2000. – Vol.33(10). –P.141-148.

14. Funasaka N. Long-term monitoring of circulating progesterone and its relationship to peripheral white blood cells in female false killer whales *Pseudorca crassidens* / N. Funasaka, M.Yoshioka, K. Ueda, H.Koga, M.Yanagisawa, S.Koga, K.Tokutake // *J Vet Med Sci.* –2018. – Vol.80(9). –P. 1431-1437.

15. Song C.Z. Erythrocyte-based analgesic peptides/ C.Z.Song, Q.W.Wang, C.C. Song // *RegulPept.* –2013. –Vol.180.–P.58-61.

16.Sawyer G. Measuring wool cortisol and progesterone levels in breeding maiden Australian merino sheep (Ovisaries) / G.Sawyer, D.Webster, E.Narayan // *PLoS One.* –2019. –Vol.14(4). – P.1-9

17. След А.Н. Лейкоциттер және олардың кортизолмен және сауылмайтын сиырлардың ағзасындағы прогестеронмен байланысының ерекшеліктері/ А.Н. След, М.А. Дерхо// *ОМАУ жаңалықтары.* –2019. –№ 1(75).–Б. 133-136.

18. Ndiaye K. Progesterone effects on lymphocytes may be mediated by membrane progesterone receptors / K. Ndiaye, D.H. Poole, S.Walusimbi, M.J. Cannon, K. Toyokawa, S.W. Maalouf, J.Dong, P.Thomas, J.L. Pate // *J Reprod Immunol.* –2012. –Vol. 95(1-2). –P.36-48.

References

1. Wang Y. The Relationship between Erythrocytes and Diabetes Mellitus / Y.Wang, P.Yang, Z.Yan, Z.Liu, Q.Ma, Z.Zhang, Y.Wang, Y.Su // *J Diabetes Res.* –2021. –Vol. 25.–P.1-9

2. Bryk A.H. Quantitative Analysis of Human Red Blood Cell Proteome/ A.H.Bryk, J.R. Wiśniewski // *J Proteome Res.* – 2017.–Vol.16(8). –P.2752-2761.

3. Yuan Y. Tissue-Specific Rhythmic Recruitment Pattern of Leukocyte Subsets / Y.Yuan, S.Wu, W.Li, W. A.He // *Front Immunol.* –2020. –Vol.11. –P.1-8.

4. Yanich T.V., Derkho M.A., Tegza A. Hemostatic Profile of Holstein Heifers Depending on Age // *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies.* –2022.–Vol. 13(1).–P.2-11.

5. Kosmachevskaya O.V. Alternate and Additional Functions of Erythrocyte Hemoglobin/ O.V.Kosmachevskaya, A.F. Topunov // *Biochemistry (Mosc).* –2018.–Vol. 83(12).–P.1575-1593.

6. Higgins J.M. Red blood cell population dynamics // *Clin Lab Med.* –2015.–Vol. 35(1). – P.43-57.

7. Karsten E. Red blood cells are dynamic reservoirs of cytokines/ E.Karsten, E.Breen, B.R. Herbert // *Sci Rep.* –2018.–Vol.8(1). –P.1-12.

8. Baskurt O.K. Comparative hemorheology / O.K.Baskurt, H.J. Meiselman // *ClinHemorheolMicrocirc.* –2013. –Vol.53(1-2). –P.61-70

9. Chugunov A.V. Morphological and biochemical parameters of the blood of red steppe calves / A.V. Chugunov, L.N. Zakharova // *Dal'nevostochnyy agrarnyy vestnik.* – 2019. – Т.3. – № 51. – S.90-96.

10. Gunter S.A. Effects of supplementary selenium source on the performance and blood measurements in beef cows and their calves/ S.A.Gunter, P.A.Beck, J.K. Phillips // *J Anim Sci.* – 2003. –Vol. 81(4). –P.856-64.

11. Mongalev N.P. The functional significance of leukocytosis in the estrous cycle of cows/ N.P.Mongalev, M.F. Borisenkov // *Aktual'nyye voprosy veterinarii.* –2016.–Т.4.– №32.– S.3-8.

12. Sorokina S.A. Erythrocytes and features of the relationship of their level with metals and metalloids in the body of heifers/ S.A.Sorokina, M.A.Derkho // *Uchenyye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Baumana.* –2022.–Т. 249.–№ 1.–С. 197-204.

13. Licinio J. The neuroimmune-endocrine axis: pathophysiological implications for the central nervous system cytokines and hypothalamus-pituitary-adrenal hormone dynamics/ J.Licinio, P.Frost // Braz J Med Biol Res.– 2000.– Vol.33(10). –P.141-148.

14. Funasaka N. Long-term monitoring of circulating progesterone and its relationship to peripheral white blood cells in female false killer whales *Pseudorca crassidens* / N. Funasaka, M.Yoshioka, K. Ueda, H.Koga, M.Yanagisawa, S.Koga, K.Tokutake // J Vet Med Sci. –2018. – Vol.80(9). –P. 1431-1437.

15. Song C.Z. Erythrocyte-based analgesic peptides/ C.Z.Song, Q.W.Wang, C.C. Song // RegulPept. –2013. –Vol.180.–P.58-61.

16. Sawyer G. Measuring wool cortisol and progesterone levels in breeding maiden Australian merino sheep (*Ovisaries*) / G.Sawyer, D.Webster, E.Narayan // PLoS One. –2019. – Vol.14(4). –P.1-9

17. Sled A.N. Leukocytes and features of their relationship with cortisol and progesterone in the body of dry cows / A.N.Sled, M.A. Derkho // Izvestiya OGAU. –2019. –№ 1(75).–S. 133-136.

18. Ndiaye K. Progesterone effects on lymphocytes may be mediated by membrane progesterone receptors / K. Ndiaye, D.H. Poole, S.Walusimbi, M.J. Cannon, K. Toyokawa, S.W. Maalouf, J.Dong, P.Thomas, J.L. Pate // J ReprodImmunol. –2012. –Vol. 95(1-2). –P.36-48.

Т.В. Янич*, М.А. Дерхо

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк, Российская Федерация,

vml1611@mail.ru, derkho2010@yandex.ru*

РОЛЬ КОРТИЗОЛА И ПРОГЕСТЕРОНА В ФОРМИРОВАНИИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ КРОВИ У ТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Аннотация

Дана количественная оценка эритроцитарного гомеостаза в организме телочек голштинской породы и его взаимосвязи с количеством стероидных гормонов – кортизола и прогестерона. Кровь у телочек опытной группы (n=10) брали в 3, 6, 9, 12, 15-месячном возрасте. Количество эритроцитов, гемоглобина и гематокрита к 15-месячному возрасту увеличивается на 36,33; 12,93 и 40,18%. При этом объемные характеристики эритроцитов (средний объем эритроцита, индекс распределения эритроцитов по объему) практически не зависят от возраста, а вот их насыщаемость гемоглобином (среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците) уменьшается. Уровень стероидных гормонов - прогестерона и кортизола в крови телочек с возрастом увеличивается в 46,06 и 8,24 раза ($p \leq 0,05$). При этом концентрация кортизола статистически значимо коррелирует с количеством эритроцитов ($r=0,71 - 0,95$), величиной индекса распределения эритроцитов по объему ($r=0,74 - 0,98$). Уровень прогестерона, начиная с 9-месячного возраста, а также эритроцитов ($r=0,82 - 0,93$) и гемоглобина ($r=0,63 - 0,73$). Полученные результаты позволяют судить о тесной взаимосвязи клеточного состава крови и стероидных гормонов. Поэтому дальнейшее изучение этого вопроса является актуальным.

Ключевые слова: телочки, кортизол, прогестерон, корреляция, эритроциты, состав крови, гемостаз, гемоглобин.

T.V. Yanich*, M.A. Derkho

South Ural State Agrarian University, Troitsk, Russian Federation,

vml1611@mail.ru, derkho2010@yandex.ru*

THE ROLE OF CORTISOL AND PROGESTERONE IN THE FORMATION OF RESPIRATORY BLOOD PROPERTIES IN HOLSTAN HEIFERS

Abstract

A quantitative assessment of erythrocyte homeostasis in the body of Holstein heifers and its relationship with the amount of steroid hormones - cortisol and progesterone is given. Blood was

taken from heifers of the experimental group (n=10) at 3, 6, 9, 12, 15 months of age. The number of erythrocytes, hemoglobin and hematocrit by the age of 15 months increases by 36.33; 12.93 and 40.18%. At the same time, the volumetric characteristics of erythrocytes (average erythrocyte volume, erythrocyte distribution index by volume) practically do not depend on age, but their saturation with hemoglobin (average hemoglobin content in an erythrocyte, average hemoglobin concentration in an erythrocyte) decreases. The level of steroid hormones - progesterone and cortisol in the blood of heifers increases with age by 46.06 and 8.24 times ($p \leq 0.05$). At the same time, the concentration of cortisol statistically significantly correlates with the number of erythrocytes ($r=0.71 - 0.95$), the value of the index of distribution of erythrocytes by volume ($r=0.74 - 0.98$). The level of progesterone, starting from the age of 9 months, as well as erythrocytes ($r=0.82 - 0.93$) and hemoglobin ($r=0.63 - 0.73$). The results obtained allow us to judge the close relationship between the cellular composition of the blood and steroid hormones. Therefore, further study of this issue is relevant.

Key words: heifers; cortisol; progesterone; correlation; erythrocytes, blood composition, hemostasis, hemoglobin.

МРНТИ 68.39.19

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2022/02>

Ф.А. Янич

*НАО Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова,
город Костанай, Республика Казахстан, x-yanich-x@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ТОО «БЕК+»

Аннотация

В данной статье представлены результаты влияния кормовой добавки «Полисахариды жидкие» (ООО НПФ «Элест», г. Санкт-Петербург) на новотельных коров голштино-фризской породы.

Исследования проводились на молочно-товарной ферме ТОО «Бек+», Костанайской области. Предметом исследования являлись физиологические и продуктивные изменения в организме животных, на фоне применения кормовой добавки. В результате проведенного эксперимента была определена эффективность и целесообразность использования данной энергетической подкормки. На базе вышеуказанного хозяйства были сформированы две группы высокопродуктивных новотельных коров: контрольная и опытная. По принципу пар - аналогов, где учитывалось: происхождение, возраст, живая масса, дата последнего отёла, удои. Количество животных 10 голов в каждой группе. Среднесуточный удой – 18,1-19,5 кг молока, живая масса 488-492 кг, в среднем. Подопытные коровы всех групп находились в идентичных условиях содержания, с двухразовым питанием и трехразовым доением через доильный зал «Карусель» с программой управления стадом. Отличие состояло лишь в том, что коровам опытной группы к основному рациону дополнительно вводили энергетическую кормовую добавку «Полисахариды жидкие», в размере 150 граммов на одну голову в сутки.

Продолжительность опыта составила 30 дней. Замеры живого веса и среднесуточного удоя производились ежедневно. Средний живой вес по итогу эксперимента в контрольной и опытной группе составил 497,7 и 504,97, соответственно; а удой 22,37 и 25,77 л. Но самое важное то, что в опытной группе вес и продуктивность начали восстанавливаться намного раньше, что свидетельствует о том, что применение данной добавки благоприятно воздействует на новотельных животных и их продуктивные качества.