

тестирование заводских популяций свиней белорусской крупной белой породы во всех регионах Республики Беларусь по основным маркерам продуктивности (RYR 1, ESR, ECR F18, H-FABP, IGF-2).

2. В результате генетического тестирования была установлена частота встречаемости генотипов и аллелей генов-маркеров продуктивных качеств. Достоверно установлены положительные ассоциации у животных с предпочтительными генотипами с продуктивными качествами и устойчивостью к некоторым заболеваниям.

Литература

1. Введение в молекулярную генную диагностику сельскохозяйственных животных / Н. А. Зиновьева [и др.] ; ВИЖ. – Дубровицы, 2002. – 112 с.
2. Эрнст, Л. К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева. – М. : РАСХН, 2008. – 501 с.
3. Лобан, Н. А. Оценка стрессустойчивости и плодовитости свиней методами молекулярной генной диагностики / Н. А. Лобан, О. Я. Василюк, Н. А. Зиновьева // Интенсификация производства продуктов животноводства : материалы междунар. научно-практ. конф. – Жодино, 2002. – С. 48-51.
4. Шейко, И. П. Селекция на повышение многоплодия свиноматок крупной белой породы методом молекулярной диагностики / И. П. Шейко, Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сэрыя аграрных навук. – 2006. - № 3. – С. 77-82.
5. Арсиенко, Р. Ю. Исследования полиморфизма гена H-FABP во взаимосвязи с хозяйственно-полезными признаками свиней / Р. Ю. Арсиенко, Е. А. Гладырь // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч. конф. – Дубровицы, 2002. – С. 94-96.
6. Молекулярная генная диагностика в свиноводстве Беларуси / Н. А. Лобан [и др.] // Сб. науч. тр. / ВИЖ. – Дубровицы, 2005. – С. 20-27.
7. Наставления по ведению племенной работы в условиях товарных хозяйств / А. И. Рудь [и др.] ; ВИЖ. – Дубровицы, 2010. – 73 с.

Поступила 20.02.2013 г.

УДК (636:611.4+636:612.015):636.237.21.034

И.З. СИРАЦКИЙ¹, Н.Г. ПОВОЗНИКОВ², Л.П. ПОНЬКО²

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛОК И КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

¹Институт разведения и генетики животных НААН Украины

²Подольский государственный аграрно-технический университет

Введение. Морфологические и биохимические показатели крови изменяются под влиянием внешних и внутренних факторов. Состав

крови отражает физиологическое состояние организма, связанного с выполнением жизненно важных функций и условиями существования, а также предопределяет характер процессов, происходящих в организме. Производительность, рост, развитие и воспроизводительная способность животных тесно связаны с интерьерными показателями.

Установлена связь между морфологическим составом крови, живой массой и удоями. В частности, имеется корреляционная связь между содержанием белка в сыворотке крови и удоями, а также высокая повторяемость его уровня в онтогенезе. Эти данные важны для прогнозирования молочности в раннем возрасте и ускоренной оценки быков по качеству потомства. В первую половину лактации количество белка увеличивается, а во вторую – уменьшается. Соединенный с белком йод положительно коррелирует с жирномолочностью коров. Количество его у жирномолочных коров больше, чем у особей с меньшим содержанием жира в молоке [1].

В обменных процессах организма важную роль играют белки крови, входящие в сложные комплексы ферментативных систем [2, 3]. Так, по данным В.Г. Янович и Д.И. Сологуб [4] обмен белков в организме крупного рогатого скота находится в тесной связи с интенсивностью роста, продуктивными качествами и находится под контролем гормональных и субстратных механизмов регуляции, изменяется с возрастом животных и зависит от генетических факторов. Белки крови поддерживают постоянство осмотического давления, рН крови, уровень катионов, играют важную роль в образовании иммунитета, комплексов с углеводами, липидами и гормонами [5, 6].

По данным S. Romić [7], количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, активность аспартат- и аланин-аминотрансфераз с возрастом у самцов и самок снижается. Количество эритроцитов в сыворотке крови коров украинской черно-пестрой молочной породы составляет в среднем $6,68 \cdot 10^{12}$ /л, лейкоцитов – $7,91 \cdot 10^9$ /л, содержание гемоглобина – 11,05 г%, общего белка – 89,6 г/л, альбуминов – 37,8 г/л, глобулинов – 51,8 г/л.

Важными в изучении биохимического состава крови являются показатели, связанные с окислительно-восстановительными процессами, белковым обменом, обменом углеводов и липидов. В исследованиях установлено, что содержание глутатиона у новорожденных зависит от живой массы, породных особенностей, продуктивности животных, сезона года и др. Считается, что повышение в организме содержания окисленной формы глутатиона при условии сохранения постоянства его общей формы свидетельствует об угнетении, а относительное увеличение восстановленной формы – об активизации окислительно-восстановительных процессов.

Целью исследований было изучение морфологических и биохимических показателей крови телок в 12- (зима) и 18-месячном возрасте (лето) и коров разных линий в зимний и летний периоды для определения влияния линейной принадлежности животных украинской черно-пестрой молочной породы на клинико-физиологическое состояние организма.

Материал и методика исследований. Объектом исследований были телки и коровы разных линий украинской черно-пестрой молочной породы ГП ИХ «Пасична» Старосинявского района Хмельницкой области.

Для опыта сформировали четыре группы телок по 5 голов в каждой (I контрольная – линия Бутмейке 1450228.63, II – В.Б. Айдиала 1013415, III – Валианта 1650414.73, IV – Элевейшна 1491007.65) и четыре группы коров (I контрольная – линия Р. Соверинга 198998, II – Валианта 1650414.73, III – Бутмейке 1450228.63, IV – С.Т. Рокита 252803), соответственно.

Гематологические показатели крови животных определялись в зимний и летний периоды [8, 9]. У опытных животных кровь бралась через три-четыре часа после утреннего кормления из яремной вены.

Для получения сыворотки пробы крови центрифугировали. Общий белок в крови определяли рефрактометрически, концентрацию гемоглобина, количество эритроцитов в 1 мм^3 – фотоэлектрическим эритрогемометром модели 065, количество лейкоцитов – по общепринятой методике, креатинин – по цветовой реакцией с диацетил-монооксином с применением набора химических реактивов чешской фирмы «Лахема», холестерин – фотометрическим методом на фотометре «Эпол-2» термостатическим устройством микрокувет с использованием набора реактивов фирмы «Элитер» производства Франция-Бельгия, содержание сахара в крови – по методике Сомоджы [10], кальция – по Де-Ваарду, фракции белков – по С.А. Карпюку [11], мочевины определяли уреазным методом, СОЭ – по общепринятой методике.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли методами вариационной статистики с использованием современного компьютерного программного обеспечения (Microsoft Excel, Statistika).

Результаты эксперимента и их обсуждение. Важным интеръерным показателем животных является кровь, в которой определяют содержание эритроцитов и лейкоцитов, гемоглобина, щелочного резерва, глотатина, белка и белковых фракций, липидов, сахара, кальция, уснавливают группы.

Морфологические и биохимические показатели крови телок украинской черно-пестрой молочной породы во все возрастные периоды находятся в пределах физиологичной нормы. В зимний период замед-

ляется обмен веществ, о чем также свидетельствуют показатели крови (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели крови подопытных телок в 12-месячном возрасте (зимний период), n = 5

Показатель	Линии животных							
	Бутмейке 1450228.63		В.Б. Айдиала 1013415		Валианта 1650414.73		Элевейшна 1491007.65	
	I		II		III		IV	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Гемоглобин, г/л	111,20±0,96	1,73	111,40±1,72	3,08	112,20±1,56	2,78	112,20±1,75	3,11
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,58±0,27	8,35	7,92±0,16**	4,03	7,12±0,24	6,69	7,36±0,46	12,51
СОЭ, мм/час.	1,96±0,03	2,79	1,92±0,04	4,36	1,98±0,04	4,23	1,94±0,04	4,61
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,06±0,16	5,30	5,94±0,24	8,13	5,86±0,26	8,75	5,86±0,24	8,24
Общий белок, г/л	64,60±1,04	3,21	63,60±1,60	5,05	64,20±1,47	4,59	62,80±2,16	6,89
Альбумины, %	52,80±0,57	2,17	52,92±0,64	2,42	53,30±0,67	2,51	53,56±0,70	2,60
Глобулины, %	47,20±0,57	2,43	46,58±0,72	3,11	47,02±0,83	3,53	46,98±0,80	3,40
α ₁ -глобулины, %	3,26±0,10	6,36	3,32±0,12	7,19	3,38±0,14	8,47	3,22±0,10	5,97
α ₂ -глобулины, %	10,80±0,13	2,36	10,84±0,14	2,66	10,78±0,16	2,96	10,64±0,16	3,02
β-глобулины, %	10,82±0,35	6,55	10,80±0,21	3,93	10,86±0,30	5,59	10,86±0,30	5,51
γ-глобулины, %	22,14±0,51	4,59	21,94±0,52	4,77	22,30±0,41	3,68	22,12±0,42	3,80
А/Г отношение	1,11±0,02	4,37	1,12±0,03	4,96	1,09±0,03	6,32	1,13±0,03	5,50
Мочевина, ммоль/л	3,72±0,18	9,58	3,82±0,20	10,37	3,70±0,28	15,17	3,68±0,23	12,66
Креатинин, мкмоль/л	66,40±1,60	4,83	67,00±2,26	6,76	65,00±2,18	6,71	66,00±2,24	6,78
Холестерин, ммоль/л	2,56±0,12	9,41	2,54±0,18	14,36	2,54±0,20	15,89	2,54±0,16	12,64
Общие липиды, г/л	18,80±0,96	10,23	18,60±1,04	11,15	19,20±1,39	14,45	19,80±0,96	9,71
Глюкоза, ммоль/л	4,56±0,22	9,63	4,72±0,20	8,39	4,44±0,27	11,98	4,56±0,23	9,88
Ca ²⁺ , ммоль/л	1,93±0,03	3,01	1,92±0,03	2,98	1,94±0,05	5,18	1,93±0,02	2,56
Na ⁺ , ммоль	129,50±1,17	1,81	129,86±0,75	1,16	129,56±0,81	1,25	129,00±0,79	1,22
K ⁺ , ммоль	4,95±0,04	1,57	4,94±0,05	1,86	4,92±0,04	1,62	4,94±0,03	1,11
CL ⁻ , ммоль	89,64±0,77	1,72	88,28±1,54	3,50	88,40±1,02	2,32	88,82±0,89	1,99

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

У телок всех групп наблюдалось незначительное уменьшение содержания гемоглобина – до 111,0-112,0 г/л, при норме 90-125 г/л. Количество лейкоцитов наибольшим было у телок линии В.Б. Айдиала – $7,90 \pm 0,14$ 10⁹/л (P<0,01), а наименьшим – у телок линии Бутмейке 1450228.63 – 6,62 10⁹/л. По сравнению с летним периодом, скорость оседания эритроцитов в зимний период меньше на 0,02 мм/час. В крови телок линии Элевейшна 1491007.65 скорость увеличилась на 0,02 мм/час и равнялась 1,96 мм/час. Количество эритроцитов в крови телок I группы равнялось 6,00 10¹²/л, что на 0,08 10¹²/л больше количества эритроцитов в крови животных линии В.Б. Айдиала 1013415 и на

0,18 $10^{12}/л$ – линии Валианта 1650414.73 (норма – 5-8,5 $10^{12}/л$).

Общий белок в крови подопытных телок равен 62,60-64,40 г/л, из которого 52,74-53,52 % приходилось на альбумины и 46,60-47,14 % на глобулины. По сравнению с летним периодом, в зимний период в крови телок I и IV групп альбумин-глобулиновое отношение осталось неизменным – 1,11 и 1,13, соответственно, а в крови молодняка II и III групп увеличилось на 0,02 и равнялось, соответственно, 1,14 и 1,11.

Содержание мочевины в крови телок линии В.Б. Айдиала 1013415 было наибольшим (3,78 ммоль/л), а у телок линии Элевейшна 1491007.65 – наименьшим (3,66 ммоль/л). В крови подопытных телок отмечалось незначительное уменьшение креатинина. У телок I и IV групп этот показатель равнялся 66,20 с коэффициентом вариации 3,6 и 6,5 %, соответственно.

Наибольшее количество холестерина (2,54 ммоль/л) установлено в крови телок линии Бутмейке 1450228.63, а общих липидов (19,60 ± 1,04 г/л) – Элевейшна 1491007.65. В большинстве подопытных животных содержание кальция в крови составляло 1,92 ммоль, а натрия – 129,46 и более при незначительных коэффициентах вариации. Низкое содержание калия отмечался в крови телок Валианта 1650414.73 – 4,91 ± 0,04 ммоль при коэффициенте изменчивости 1,5 %, а меньше хлора было обнаружено в крови телок линии В.Б. Айдиала 1013415 – 88,26 при коэффициенте вариации 3,5 %. Высокое содержание хлора в крови было у телок линии Бутмейке 1450228.63 – 89,58 ммоль.

В летний период содержание гемоглобина в крови телок линии Бутмейке 1450228.63 и В.Б. Айдиала 1013415 было в норме и равнялось 111,20-111,40 г/л (таблица 2).

Содержание гемоглобина в крови телок линий Валианта 1650414.73 и Элевейшна 1491007.65 было одинаковым и равнялось 111,20 с коэффициентом вариации 2,8-3,1 %. Сравнивая содержание лейкоцитов в крови подопытных животных, можно выделить телок линии В.Б. Айдиала 1013415: они имели наивысший показатель, который составил $7,9 \pm 0,14$ $10^9/л$ ($P < 0,01$). Содержание эритроцитов колебалось в пределах нормы 5,86-6,06 $10^{12}/л$.

В отличие от коров, у подопытных телок наблюдалась разница между фракциями α 2-глобулинов и β -глобулинов: в I группе – 0,02, во II – 0,04, в III – 0,08 и в IV – 0,22 %. Наименьшее содержание γ -глобулинов наблюдалось в крови телок линии В.Б.Айдиала 1013415 – 21,94 при коэффициенте вариации 4,8 %. У телок I, III и IV групп содержание γ -глобулинов незначительно отличалось и колебалось в пределах 22,12-22,30 %.

Таблица 2 – Показатели крови подопытных телок в 18-месячном возрасте (летний период), n = 5

Показатель	Линии животных							
	Бутмейке 1450228.63		В.Б. Айдиала 1013415		Валианта 1650414.73		Элевейшна 1491007.65	
	I		II		III		IV	
	M±m	Cv.%	M±m	Cv.%	M±m	Cv.%	M±m	Cv.%
Гемоглобин, г/л	111,00±0,79	1,42	111,20±1,52	2,73	111,80±1,52	2,71	112,00±1,22	2,19
Лейкоциты, 10/л	6,62±0,26	7,88	7,90±0,14**	3,58	7,10±0,23	6,61	7,38±0,45	12,32
СОЭ, мм/час.	1,94±0,03	2,82	1,90±0,04	3,72	2,00±0,04	3,54	1,96±0,04	4,56
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,00±0,17	5,65	5,92±0,24	8,14	5,82±0,23	8,00	5,82±0,23	7,91
Общий белок, г/л	64,20±0,82	2,56	63,40±1,72	5,42	64,40±1,44	4,47	62,60±2,08	6,64
Альбумины, %	52,74±0,59	2,25	52,88±0,63	2,39	53,28±0,69	2,59	53,52±0,68	2,54
Глобулины, %	47,14±0,55	2,35	46,60±0,71	3,05	46,96±0,83	3,54	46,96±0,79	3,35
α ₁ -глобулины, %	3,20±0,10	6,25	3,34±0,10	6,21	3,34±0,12	7,21	3,20±0,08	4,94
α ₂ -глобулины, %	10,78±0,16	2,89	10,80±0,12	2,27	10,72±0,12	2,23	10,60±0,16	2,98
β-глобулины, %	10,78±0,32	5,95	10,76±0,18	3,33	10,88±0,30	5,45	10,88±0,32	5,86
γ-глобулины, %	22,08±0,52	4,68	21,90±0,51	4,67	22,28±0,40	3,62	22,10±0,41	3,75
А/Г отношение	1,11±0,03	4,59	1,14±0,03	5,84	1,11±0,03	4,75	1,13±0,03	5,79
Мочевина, ммоль/л	3,70±0,15	8,33	3,78±0,21	10,97	3,68±0,27	14,93	3,66±0,25	13,61
Креатинин, мкмоль/л	66,20±1,19	3,61	66,60±2,02	6,06	64,60±2,02	6,25	66,20±2,16	6,53
Холестерин, ммоль/л	2,54±0,15	11,68	2,50±0,16	12,65	2,50±0,18	14,14	2,52±0,16	12,98
Общие липиды, г/л	19,00±0,79	8,32	18,40±0,91	9,87	19,40±1,35	13,93	19,60±1,04	10,58
Глюкоза, ммоль/л	4,54±0,18	8,03	4,70±0,20	8,64	4,42±0,25	11,13	4,54±0,21	9,29
Ca ²⁺ , ммоль/л	1,92±0,04	3,78	1,93±0,02	2,53	1,92±0,03	3,36	1,92±0,02	2,37
Na ⁺ , ммоль	129,46±1,15	1,78	129,88±0,77	1,18	129,68±0,74	1,14	128,98±0,77	1,20
K ⁺ , ммоль	4,93±0,04	1,58	4,93±0,04	1,78	4,91±0,04	1,50	4,94±0,03	1,06
CL ⁻ , ммоль	89,58±0,75	1,67	88,26±1,53	3,48	88,38±1,03	2,32	88,80±0,87	1,96

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

У телок линий Бутмейке 1450228.63 и Валианта 1650414.73 количество мочевины в крови было в норме (3-6,5) и составляло 3,72 и 3,70 ммоль/л, соответственно. Высокое содержание креатинина в крови подопытных телок в летний период отмечалось у линий В.Б. Айдиала 1013415 – 67,00 мкмоль/л, а наименьшее – в линии Бутмейке 1450228.63 – 66,40 мкмоль/л.

Содержание общих липидов в крови подопытных телок I и II групп составляло 18,60-18,80 г/л, а телок III и IV – 19,20-19,80 г/л.

В крови телок линий Бутмейке 1450228.63 и Элевейшна 1491007.65 установлено 4,56 ммоль/л глюкозы с коэффициентом вариации 9,6-9,9 %. Среди всех подопытных групп телки линии Валианта 1650414.73 характеризовались наименьшим содержанием глюкозы – 4,44 ммоль/л, а В.Б. Айдиала – наибольшим ее содержанием – 4,72

ммоль/л.

Количество кальция в крови телок составляло 1,92-1,94 ммоль/л с коэффициентом вариации 2,6-5,2 %, а натрия – 129,0-129,86 ммоль с коэффициентом вариации 1,2-1,8 %. Молодняк характеризовался невысоким содержанием хлора в крови, который колебался в пределах нормы – 88,28-89,64 ммоль, что было на 17-18 ммоль меньше содержания хлора в крови взрослых животных.

У подопытных коров изучали гематологические показатели в зимний период (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели крови подопытных коров в зимний период (n = 5)

Показатели	Линии животных							
	Р. Соверинга 198998		Валианта 1650414.73		Бутмейке 1450228.63		С.Т. Рокита 252803	
	I		II		III		IV	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Гемоглобин, г/л	108,80±1,95	3,58	107,00±1,41	2,64	109,00±1,32	2,43	108,40±1,04	1,91
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,80±0,29	8,45	6,60±0,23	6,94	7,68±0,22	5,78	7,22±0,20	5,57
СОЭ, мм/час.	1,76±0,12	13,08	1,70±0,09	11,0	1,82±0,07	7,16	1,78±0,07	7,32
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,50±0,19	8,46	4,30±0,17	8,06	4,52±0,22	9,57	4,26±0,21	9,90
Общий белок, г/л	77,20±2,22	5,75	82,00±2,24	5,45	79,40±2,49	6,27	77,40±3,21	8,30
Альбумины, %	43,42±2,48	11,41	41,60±2,98	14,32	39,24±1,16	5,93	38,26±0,87	4,56
Глобулины, %	56,14±2,21	7,89	58,22±2,07	7,11	60,60±1,68	5,54	58,34±1,84	6,29
α ₁ -глобулины, %	6,36±0,27	8,58	5,26±0,24*	9,08	5,78±0,18	6,17	5,70±0,22	7,85
α ₂ -глобулины, %	8,34±0,21	4,99	8,80±0,13	2,90	9,14±0,34	7,40	8,90±0,26	5,89
β-глобулины, %	13,86±0,68	9,82	14,90±0,39	5,22	14,64±0,56	7,69	15,02±0,65	8,60
γ-глобулины, %	27,62±1,05	7,60	29,18±1,09	7,44	31,30±1,00	6,40	28,12±1,09	7,76
A/G отношение	0,75±0,02	6,05	0,69±0,03	9,82	0,60±0,01**	4,79	0,64±0,03*	8,80
Мочевина, ммоль/л	5,34±0,24	9,04	5,02±0,20	7,89	5,14±0,18	6,82	4,88±0,19	7,58
Креатинин, мкмоль/л	68,00±2,60	7,64	72,40±2,46	6,81	70,20±2,48	7,08	67,60±1,25	3,71
Холестерин, ммоль/л	2,90±0,10	6,90	2,86±0,06	3,99	3,00±0,06	4,08	2,82±0,04	2,97
Общие липиды, г/л	4,19±0,04	1,87	4,34±0,08	3,49	4,35±0,09	4,02	4,38±0,07	3,16
Глюкоза, ммоль/л	2,68±0,07	4,87	2,46±0,06	4,63	2,68±0,07	4,87	2,58±0,09	6,93
Ca ²⁺ , ммоль/л	2,66±0,10	7,63	3,00±0,17	11,20	3,10±0,13*	8,36	2,59±0,12	9,40
Na ⁺ , ммоль	130,92±0,92	1,40	131,54±1,03	1,56	130,78±0,90	1,38	130,98±1,02	1,56
K ⁺ , ммоль	4,44±0,08	3,77	4,30±0,08	3,68	4,42±0,10	4,35	4,34±0,10	4,78
Cl ⁻ , ммоль	103,34±0,71	1,37	104,26±0,83	1,60	105,26±1,26	2,40	103,58±1,21	2,33

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

Содержание гемоглобина в крови подопытных коров было несколько меньшим относительно летнего периода (на 0,20-1,0 г/л) и колебалось в пределах 107,00-109,00 г/л (норма – 95-125 г/л). Аналогичная картина наблюдалась и с лейкоцитами. У коров линии Р. Соверинга 198998 содержание лейкоцитов в крови составляло 6,80 г/л., у коров линии Валианта 1650414.73 – 6,60 г/л. Скорость оседания эритроцитов наибольшей была в крови коров линии Бутмейке 1450228.63 – 1,82

мм/час., а медленное оседание эритроцитов проходило в крови коров Валианта 1650414.73 – 1,70 мм/час.

Общий белок в крови коров наивысшим был в линии Валианта 1650414.73 – $82,00 \pm 2,24$ при коэффициенте вариации 5,5 %. Небольшая разница общего белка наблюдалась в крови животных линии Бутмейке 1450228.63 – $79,40 \pm 2,49$ г/л с коэффициентом вариации 6,3 %. В крови животных линии Р. Соверинга 198998 и С.Т. Рокита 252803 общий белок, меняется при уменьшении процессов синтеза, нарушении водного баланса и составлял в среднем 77,20-77,40 г/л, что было в норме. В крови подопытных животных линии Р. Соверинга 198998 альбумины занимали 43,42 %, а глобулины – 56,14 %, при отношении А/Г 0,75, что было самым большим среди всех испытуемых групп. Несколько меньший процент альбуминов – 41,60 % при содержании глобулинов 58,22 % был в крови коров линии Валианта 1650414.73, что дало получить альбумин-глобулиновое отношения на 0,06 меньше по сравнению с показателям животных линии Р. Соверинга 198998.

Наименьшим альбумин-глобулиновым отношением характеризовались коровы линии Бутмейке 1450228.63 – $0,60 \pm 0,01$ ($P < 0,01$) с наименьшим коэффициентом вариации (4,8 %).

Содержание мочевины в крови подопытных коров имело незначительное колебания и равнялось 4,88-5,34 ммоль/л (норма – 3,5-6,0 ммоль/л). Коэффициент вариации этого показателя у подопытных животных равен 6,8-9,0 %.

Животные линии Валианта 1650414.73 характеризовались низким содержанием глюкозы в крови, а именно 2,46 ммоль/л при коэффициенте изменчивости 4,6 %. Содержание глюкозы в крови линии С.Т.Рокита 252803 составляло 2,58 ммоль/л, что было меньшим на 0,1 ммоль/л по сравнению с животными линий Р. Соверинга 198998 и Бутмейке 1450228.63.

Наивысшее содержание кальция наблюдалось у коров линии Бутмейке 1450228.63 и было равно 3,10 ммоль/л ($P < 0,05$), наименьшее – у животных линии С.Т. Рокита 252803 – 2,66 ммоль/л.

Содержание натрия в крови подопытных животных было равным 130,54-131,54 ммоль/л, коэффициент изменчивости равен 1,4-1,6 %. В крови подопытных животных содержание калия на уровне 4,34-4,44 ммоль. Количество хлора в крови равно 103,34-105,26 ммоль.

Показатели крови подопытных коров в летний период исследований сведены в таблицу 4.

Количество эритроцитов у коров линии Валианта 1650414.73 и С.Т. Рокита 252803 находилось почти на одинаковом уровне – 4,38 и 4,30 10^{12} /л, соответственно. Больше эритроцитов определено в крови коров линии Бутмейке 1450228.63 – 4,64 при высоком коэффициенте вариации.

ции 10,62 %.

Таблица 4 – Показатели крови подопытных коров в летний период (n=5)

Показатель	Линии животных							
	Р. Соверинга 198998		Валианта 1650414.73		Бутмейке 1450228.63		С.Т. Рокита 252803	
	I		II		III		IV	
	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%	M±m	Cv,%
Гемоглобин, г/л	109,00±2,26	4,15	108,0±1,27	2,36	109,4±1,6	2,93	108,6±1,20	2,22
Лейкоциты, 10/л	7,04±0,20	5,82	6,74±0,25	7,46	7,90±0,22*	5,66	7,34±0,24	6,51
СОЭ, мм/час.	1,88±0,07	6,94	2,00±0,08	7,91	1,98±0,07	7,49	2,02±0,05	5,42
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,60±0,15	6,34	4,38±0,20	9,05	4,64±0,25	10,62	4,30±0,21	9,87
Общий белок, г/л	77,40±2,39	6,17	82,40±2,20	5,33	80,00±3,41	8,52	77,40±1,68	4,34
Альбумины, %	43,60±2,51	11,51	41,70±3,0	14,4	39,28±1,31	6,68	38,40±0,67	3,51
Глобулины, %	56,40±1,91	6,78	58,30±2,0	6,87	60,88±1,47	4,84	58,34±2,10	7,21
α ₁ -глобулины, %	6,40±0,26	8,04	5,28±0,28*	10,75	5,78±0,14	4,8	5,74±0,20	7,03
α ₂ -глобулины, %	8,40±0,20	4,69	8,88±0,21	4,8	9,18±0,17*	3,8	8,88±0,27	6,14
β-глобулины, %	13,88±0,69	9,98	15,00±0,44	5,81	14,94±0,57	7,68	15,02±0,6	7,94
γ-глобулины, %	27,72±0,99	7,17	29,18±1,1	7,55	31,38±1,03	6,57	28,10±1,01	7,16
A/G отношение	0,77±0,02	6,2	0,71±0,02	5,74	0,62±0,02**	7,54	0,64±0,02**	6,54
Мочевина, ммоль/л	5,02±0,12	4,76	5,34±0,34	12,88	5,20±0,27	10,44	4,92±0,22	8,79
Креатинин, мкмоль/л	68,40±2,49	7,28	72,68±2,15	5,9	70,60±2,66	7,54	68,00±1,41	4,16
Холестерин, ммоль/л	2,90±0,08	5,45	2,88±0,12	8,29	3,00±0,11	7,07	2,84±0,08	5,34
Общие липиды, г/л	4,21±0,08	3,93	4,35±0,09	4,27	4,32±0,11	5,02	4,40±0,12	5,57
Глюкоза, ммоль/л	2,70±0,08	5,86	2,48±0,07	5,98	2,70±0,13	9,44	2,64±0,10	7,85
Ca ²⁺ , ммоль/л	2,68±0,11	7,92	3,02±0,12	7,91	3,12±0,16	9,98	2,60±0,12	9,02
Na ⁺ , ммоль	131,0±1,37	2,09	131,7±1,29	1,96	130,8±1,71	2,62	131,1±1,55	2,36
K ⁺ , ммоль	4,54±0,06	2,51	4,40±0,11	5,08	4,60±0,15	6,34	4,46±0,15	6,65
CL ⁻ , ммоль	104,2±1,05	2,02	105,1±1,13	2,16	105,5±1,32	2,51	104,0±1,27	2,45

Примечание: * – P<0,05; ** – P<0,01

Общий белок в крови подопытных животных находился в пределах нормы: 77-82 г/л. В крови коров линий Р. Соверинга 198998 и С.Т.Рокита 252803 общий белок составлял 77,40 г/л. Содержание альбуминов в крови животных I группы составляло 43,60 %, а IV – 38,40%. В крови коров линии Валианта 1650414.73 общий белок равен 82,40 г/л, из которого 41,70 % занимали альбумины и 58,30 % – глобулины, при коэффициенте вариации 5,33 %; 14,4 и 6,87 %, соответственно. Коровы линии Бутмейке 1450228.63 в крови имели 39,28 % альбуминов и 60,88 % глобулинов, а общий белок в крови равен 80,00 г/л. У коров линии Р. Соверинга 198998 количество α₁-глобулинов высо-

кое (6,40 %), що на 1,12 % більше, ніж в крові коров лінії Валианта 1650414.73 ($P < 0,05$) і на 0,62 % – Бутмейке 1450228.63. Вміст α 2-глобулінів в крові коров коливався в межах 8,40-9,18 % ($P < 0,05$) з високим показателем у тварин лінії Бутмейке 1450228.63. Альбумин-глобулінове відношення найменшим було у коров ІІІ групи – 0,62 ($P < 0,01$), найбільшим – у коров І групи – 0,77.

Вміст сечовини був у нормі і становив 3,5-8,3 ммоль/л. У коров ІІІ групи вміст сечовини в крові був найменшим – 4,92 ммоль/л. В крові коров І групи цей показник був на 0,1 ммоль/л, в ІІ – на 0,42 і в ІІІ – на 0,28 ммоль/л більше і дорівнює, відповідно, 5,02; 5,34 і 5,20 ммоль/л. Вміст холестерину в крові коров різних ліній коливався від 2,84 ммоль/л (лінія С.Т. Рокита 252803) до 3,00 ммоль/л (лінія Бутмейке 1450228.63).

Низький вміст глюкози виявлено в крові коров лінії Валианта 1650414.73 – 2,48 ммоль/л. Серед коров ліній Р. Соверінга 198998 і Бутмейке 1450228.63 вміст глюкози в крові становив 2,70 ммоль/л, це найвищий показник. Вміст кальцію в крові досліджуваних тварин коливався в межах 2,60-3,12 ммоль/л, а вміст натрію – 130,8-131,70 ммоль.

Висновок. Таким чином, аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок, що морфологічні та біохімічні показники крові у тварин всіх досліджуваних ліній знаходяться в межах фізіологічних норм.

З віком у телиць відбувалося збільшення вмісту загального білка, альбуміну, глюкози та кальцію і зменшення вмісту глобулінів.

Між дорослими коровами різних ліній за деякими морфологічними та біохімічними показниками крові помічені суттєві відмінності.

Література

1. Інтер'єр сільськогосподарських тварин: Навчальний посібник / Й. З. Сірацький [та інш.]. – К. : Вища освіта, 2009. – 280 с.
2. Інтер'єр сільськогосподарських тварин / Й. З. Сірацький [та інш.] ; за ред. Й. З. Сірацького. – Київ : Науковий світ, 2000. – 75 с.
3. Федорович, Є. І. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябкої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький. – К. : Науковий світ, 2004. – 385 с.
4. Янович, В. Г. Біохімічні основи трансформації поживних речовин у жуйних / В. Г. Янович, Д. І. Сологуб. – Львів : Тріада плюс, 2000. – 376 с.
5. Венгрин, А. В. Вікова динаміка вмісту білків у великої рогатої худоби різних порід / А. В. Венгрин // Наук.-техн. бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – К., 2007. – Вип. 8, №1-2. – С. 221-225.
6. Лебенгарц, Я. З. Возрастные особенности иммунологической реактивности и об-

мена веществ крупного рогатого скота / Я. З. Лебенгарц // Сельскохозяйственная биология. – 1994. – № 6. – С. 66-76.

7. Romic, S. Krvna svojstva simentalka / S. Romic // Poljoprivz. Znan. Smotra Zagreb. – 1973. – Sv. 30. – S. 72-100.

8. Лабораторные методы исследования в клинике : справочник / В. В. Меньшиков [и др.] ; под ред. В. В. Меньшикова. – М. : Медицина, 1987. – 368 с.

9. Методические указания по применению унифицированных биохимических исследований крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях. – М. : МСХ СССР, 1981. – 42 с.

10. Практические методики исследований в животноводстве / В. С. Козырь [и др.] ; под ред. В. С. Козыря, А. И. Свеженцова. – Днепропетровск : Арт-Прес., 2002. – 354 с.

11. Карпюк, С. А. Определение белковых фракций сыворотки крови экспресс-методом / С. А. Карпюк // Лабораторное дело. – 1962. – № 7. – С. 33-36.

Поступила 11.03.2013 г.

УДК 577.175.6:591.366:606.63:604.2:661.745

Ю.И. СЛЫВЧУК, И.И. ГЕВКАН, В.Я. СЫРВАТКА,
Г.О. МИЛОВАНОВА

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕВОДОВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ АКТИВНОСТИ ГОНАДОТРОПИНОВ

Институт биологии животных НААН Украины

Введение. К группе гонадотропинов относят хорионический гонадотропин (ХГ), фолликулостимулирующий гормон (ФСГ; фолликотропин), лютеинизирующий гормон (ЛГ; лютропин). ФСГ и ЛГ синтезируются гипофизом большинства млекопитающих, тогда как ХГ синтезируется плацентарной тканью приматов и лошадей.

Молекулы ХГ различных видов животных и человека, обладая значительной гомологией, не идентичны. Субъединица α -ХГЧ идентична α -субъединицы ЛГ, ФСГ и также ТТГ и составляет 92 аминокислотных остатка. Субъединица β -ХГЧ, полипептидная цепь которого состоит из 145 аминокислотных остатков, специфическая для данного гормона, но проявляет высокую степень структурной гомологии около 80 % из β -субъединицей лютеинизирующего гормона, отличаясь от последней удлинением С-концевого участка на 24 аминокислотных остатка. На углеводную часть, которая характеризуется значительной гетерогенностью, приходится около 30 % молекулярной массы ХГ. Углеводные компоненты ХГ необходимы для соединения субъединиц, поддержки конформации молекулы, защищают полипептидные цепи субъединиц от расщепления [1-7]. ХГ производится при беременности клетками