

водства // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 1. – С. 24-26.

5. Тарасова И.И., Кадысева А.А. Обзор некоторых проблем дезинфектологии // Веткорм. – 2010. – № 6. – С. 58-60.

6. Мельник Р.Н., Богачев Ю.В., Московкина И.Ю., Самуйленко А.Я., Мельник Н.В., Смоленский В.И., Сорокин Н.Ю., Нагиев Э.Х. Разработка дезинфектантов нового поколения // Веткорм. – 2014. – № 3. – С. 32-33.

7. Методические рекомендации «Определение бактерицидных свойств дезинфицирующих средств, проведение дезинфекции и контроль ее качества при туберкулезе сельскохозяйственных животных / Утв. науч.-метод. советом Гос. ком. вет. мед. Украины (протокол № 1 от 20.12.2007 г.). – Харьков, 2007. – 11 с.

References

1. Palii A.P. Epizootologicheskii monitoring tuberkuleza krupnogo rogatogo skota i nauchno-eksperimental'noe obosnovanie razrabotki i primeneniya sredstv dezinfektsii: avtoref. dis. ... dok. vet. nauk: 16.00.03. – Khar'kov, 2013. – 40 s.

2. Palii And.P. Effektivnost' primeneniya nekotorykh dezinfitsiruyushchikh preparatov v veterinarii / And.P. Palii, Anat.P. Palii //

Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 5 (115). – S. 135-138.

3. Zelinskii N.D. Tuberkulez krupnogo rogatogo skota. Prichiny vozniknoveniya i faktory, kotorye sderzhivayut ozdorovlenie neblagopoluchnykh khozyaistv // Vet. meditsina Ukrainy. – 2000. – № 6. – S. 15-16.

4. Tikhonyuk M.V. Professional'naya gigiena v oblasti sel'skogo khozyaistva i zhivotnovodstva // Veterinariya Kubani. – 2015. – № 1. – S. 24-26.

5. Tarasova I.I., Kadyseva A.A. Obzor nekotorykh problem dezinfektologii // Vetkorm. – 2010. – № 6. – S. 58-60.

6. Mel'nik R.N., Bogachev Yu.V., Moskovkina I.Yu., Samuilenko A.Ya., Mel'nik N.V., Smolenskii V.I., Sorokin N.Yu., Nagiev E.Kh. Razrabotka dezinfektantov novogo pokoleniya // Vetkorm. – 2014. – № 3. – S. 32-33.

7. Metodicheskie rekomendatsii «Opredelenie bakteritsidnykh svoystv dezinfitsiruyushchikh sredstv, provedenie dezinfektsii i kontrol' ee kachestva pri tuberkuleze sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh / Utv. nauch.-metod. sovetom Gos. kom. vet. med. Ukrainy (protokol № 1 ot 20.12.2007 g.). – Kh., 2007. – 11 s.



УДК 578:612.616.9:636.3

Е.О. Абдураимов, З.Д. Ершебулов, К.Д. Жугунисов,
Е.А. Булатов, Р.З. Нургазиев, Е.Д. Крутская
Ye.O. Abduraimov, Z.D. Yershebulov, K.D. Zhugunisov,
Ye.A. Bulatov, R.Z. Nurgaziyev, Ye.D. Krutskaya

ИЗУЧЕНИЕ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ЧУМЫ МЕЛКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

THE STUDY OF IMMUNOBIOLOGICAL PROPERTIES OF THE VACCINE AGAINST OVINE RINDERPEST

Ключевые слова: инфекция, чума, вирус, культуральные, моновакцины, культура клеток, безвредность, иммуногенность, местная реакция, опасные заболевания.

Чума мелких жвачных (ЧМЖ), известная также как чума овец и коз, является высококонтагиозным заболеванием животных, поражающим мелких жвачных. Занесенный вирус способен заразить до 90% поголовья, при этом от 30 до 70% больных животных погибают. Чума мелких жвачных животных также зарегистрирована в Казахстане, впервые инфекция отмечена в 2003 г., на территории Южно-Казахстанской области. Благодаря экстренным мерам, принятым ветеринарными службами, удалось локализовать инфекцию. Вспышки заболевания отмечены также в Республике Таджикистан. В борьбе с данной инфекцией ведущую роль занимают поиск и совершенствование средств диагностики и профилактики. В Казахстане разработана

технология изготовления вакцины против чумы мелких жвачных из вакцинного штамма «G45-МК», полученного в культуре клеток почки ягнят. Цель исследования – изучение иммунобиологических свойств разработанной вакцины против чумы мелких жвачных животных. Иммуногенность и безвредность вакцины изучали на овцах и козах, не содержащих в сыворотке крови вируснейтрализующих антител к вирусу чумы жвачных животных. Для проверки иммуногенности животным вводили вакцину подкожно в дозах от 1000 до 10 000 ТЦД₅₀/гол. При этом установлено, что у вакцинированных животных уже на 7-14-е сут. в сыворотке крови присутствуют вируснейтрализующие антитела в титре до 2 log₂. Исследование сывороток крови на 21-28-е сут. после вакцинации показало наличие вируснейтрализующих антител в титрах 3-4log₂, а в ИФА – в титрах 1:200-1:800.

Keywords: infection, ovine rinderpest, virus, tissue-culture monovalent vaccines, cell culture, safe-

ty, immunological potency, local response, dangerous diseases.

Peste des petits ruminants (PPR), also known as ovine rinderpest, is a highly contagious disease affecting small ruminants. Adventitious virus may infect up to 90 percent of livestock, and from 30 to 70 percent of infected animals die. Ovine rinderpest cases are also recorded in Kazakhstan; for the first time the infection was recorded in 2003 in the South Kazakhstan Region. Owing to emergency measures taken by the veterinary service the infection was brought under control. Ovine rinderpest outbreaks were also recorded in the Republic of Tajikistan. The improvement of diagnostics and prevention measures are the key activities in controlling this infection. The technology of manufacturing of the vaccine against

ovine rinderpest has been developed in Kazakhstan; the vaccine is produced from the vaccine strain "G45-МК" by lamb kidney cell culture. The research goal was to study the immunobiological properties of the developed vaccine against ovine rinderpest. The immunological potency and safety of the vaccine was studied in sheep and goats having no ovine rinderpest virus-neutralizing antibodies in the blood serum. To test the immunological potency, the vaccine was injected subcutaneously in the doses from 1,000 to 10,000 50% tissue cytopathic doses per animal. It was found that vaccinated animals in 7-14 days had the virus-neutralizing antibodies in the blood serum in titer up to 2 log₂. The study of blood serum in 21-28 days after vaccination revealed the presence of the virus-neutralizing antibodies in titers 3-4 log₂, and EIA in titers 1:200-1:800.

Абдураимов Ергали Орынбасарович, к.в.н., вед. н.с., НИИ проблем биологической безопасности, Жамбылская обл., Республика Казахстан. E-mail: yergali.a@biosafety.kz.

Ершебулов Закир Джапарович, зав. отделом, НИИ проблем биологической безопасности, Жамбылская обл., Республика Казахстан. E-mail: ershebulov@mail.ru.

Жугунисов Куандык Даулетбаевич, н.с., НИИ проблем биологической безопасности, Жамбылская обл., Республика Казахстан. E-mail: kuandyk_83@mail.ru.

Булатов Ербол Аkenovich, к.б.н., зав. лабораторией, НИИ проблем биологической безопасности, Жамбылская обл., Республика Казахстан. E-mail: erbol_km@mail.ru.

Нургазиев Рысбек Зарылдыкович, д.в.н., проф., член-корр. НАН КР, ректор, Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина, г. Бишкек, Кыргызская Республика. E-mail: knau-info@mail.ru.

Крутская Екатерина Дмитриевна, к.в.н., вед. н.с., лаб. вирусологии и биотехнологии, Кыргызский научно-исследовательский ветеринарный институт им. А. Дуйшеева, Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина, г. Бишкек, Кыргызская Республика. E-mail: katysha_dm@mail.ru.

Abduraimov Yergali Orynbasarovich, Cand. Vet. Sci., Leading Staff Scientist, Research Institute for Biological Safety Problems, Jambyl Region, Republic of Kazakhstan. E-mail: yergali.a@biosafety.kz.

Yershebulov Zakir Dzhaparovich, Head of Division, Research Institute for Biological Safety Problems, Jambyl Region, Republic of Kazakhstan. E-mail: ershebulov@mail.ru.

Zhugunisov Kuandyk Dauletbayevich, Staff Scientist, Research Institute for Biological Safety Problems, Jambyl Region, Republic of Kazakhstan. E-mail: kuandyk_83@mail.ru.

Bulatov Yerbol Akenovich, Cand. Bio. Sci., Head of Laboratory, Research Institute for Biological Safety Problems, Jambyl Region, Republic of Kazakhstan. E-mail: erbol_km@mail.ru.

Nurgaziyev Rysbek Zaryldykovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Corresponding Member of Natl. Acad. of Sci. of Kyrgyz Republic, Rector, Kyrgyz National Agricultural University named after K.I. Skryabin, Bishkek, Kyrgyz Republic. E-mail: knau-info@mail.ru.

Krutskaia Yekaterina Dmitriyevna, Cand. Vet. Sci., Leading Staff Scientist, Kyrgyz Research Institute of Veterinary Medicine named after A. Duysheyev, Kyrgyz National Agricultural University named after K.I. Skryabin, Bishkek, Kyrgyz Republic. E-mail: katysha_dm@mail.ru.

Введение

Изменение глобального климата, расширение торгово-экономических связей между странами и открытость границ в последние годы создали предпосылки для распространения особо опасных заболеваний животных и птиц в новые страны. Одной из таких инфекций является чума мелких жвачных животных.

Впервые ЧМЖ была описана в 1942 г. Gargadennec, Lalanne A. в Кот-д'Ивуаре и других странах Западной Африки как самостоятельное заболевание [1].

С тех пор эта болезнь распространилась на обширные регионы Африки, Ближнего Востока и Азии. В настоящее время наличие вируса ЧМЖ на своих территориях подтвердили в общей сложности 76 государств Африки, Ближнего Востока, Азии и Аравийского

полуострова. На эти регионы приходится порядка 1,7 млрд овец и коз, что составляет примерно 85% их мирового поголовья [2].

С 31 марта по 2 апреля 2015 г. ФАО и Всемирная организация охраны здоровья животных (ВООЗЖ) приняли участие в Международной конференции «Борьба с чумой мелких жвачных и ее искоренение» в Абиджане, Кот-д'Ивуар [2]. В ходе конференции представители стран, где отмечены вспышки заболевания, договорились о глобальном плане по ликвидации ЧМЖ к 2030 г.

Чума мелких жвачных животных также зарегистрирована в Казахстане [3, 4], отмечены вспышки заболевания и в Таджикистане [5, 6].

В борьбе с данной инфекцией ведущую роль занимают поиск и совершенствование

средств диагностики и профилактики. В настоящее время для профилактики ЧМЖ в мире существуют несколько вакцин.

1. За рубежом для профилактики болезни применяют вакцины, изготовленные из штаммов «PPRV, 75/1, L, K6, BK2, Vero 70» и «Nigeria 75/1» вируса чумы мелких жвачных (Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. PART

2. SECTION 2.1. Chapter 2.1.5. (Электронный ресурс/OIE. www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_0028.htm).

В настоящее время для профилактики чумы мелких жвачных животных широко используются культуральные моновакцины. Так, в России для приготовления вакцины против чумы мелких жвачных применяют штамм «45G37/35-K» [6]. Указанный штамм выращивают в перевиваемых культурах клеток почки овцы (ПО) и гонады козы (ГК). С этой же целью используют вакцинный штамм 45G37/35-K вируса ЧМЖ, адаптированный к перевиваемой культуре клеток почки сайги [7, 8]. Вирусвакцина против чумы мелких жвачных безвредна для овец и коз, создает напряженный иммунитет на 21-е сут. продолжительностью не менее 12 мес. Прививная доза составляет не менее 1000 ТЦД₅₀.

Кроме того, во Всероссийском НИИ ветеринарной вирусологии и микробиологии разработана и запатентована технология получения ассоциированной вакцины против оспы овец и чумы мелких жвачных животных [9].

В Казахстане также разработана технология изготовления вакцины против чумы мелких животных [10].

Материалы и методы

В работе использовали лиофилизированную культуральную вакцину. Вакцину готовили из субстрата, полученного в первично-трипсинизированной культуре клеток почки ягнят (1-2 мес. возраста), выращенных в виде 1-2-суточного монослоя в матрасах РУ. Культуру инфицировали вакцинным вирусом «G45-МК» в дозе 0,1-0,05 ТЦД₅₀/кл. и инкубировали при температуре 37 ± 1 °С в течение 5-7 сут. Собранную вирусную биомассу после проверки стерильности, специфичности и биологической активности высушивали методом лиофилизации, с дальнейшим укупориванием сухого препарата в ампулах или флаконах под вакуумом.

Иммуногенность и безвредность вакцины изучали на овцах и козах 4-12-месячного возраста, не содержащих в сыворотке крови вируснейтрализующих антител к вирусу чумы мелких жвачных животных. Для проверки иммуногенности животным вводили вакцину подкожно в дозах от 1000 до 10000 ТЦД₅₀/гол.

Безвредность вакцины исследовали при введении ее животным в дозах 100000-1000000 ТЦД₅₀/гол. Контрольным группам животных вводили питательную среду по 1 мл/гол, за опытными наблюдали в течение 28 сут., отбирая через каждые 7 сут. кровь на сыворотку.

Сыворотки крови, отобранные от вакцинированных и контрольных животных, исследовали реакции нейтрализации и методом иммуноферментного анализа для определения титра антител к вирусу чумы.

Результаты исследований

В первой серии опытов изучали безвредность приготовленной вакцины на овцах и козах различных возрастных групп. Результаты проведенных экспериментов представлены в таблице 1.

После определения безвредности в опыте предстояло выяснить иммуногенность вакцины при различных дозах введения. Результаты данных исследований представлены в таблице 2.

Изучение иммуногенности вакцины показало, что у вакцинированных животных уже на 7-14-е сут. в сыворотке крови присутствуют вируснейтрализующие антитела в титре до 2 log₂. Исследование сывороток крови на 21-28-е сут. после вакцинации показало наличие вируснейтрализующих антител в титрах 3-4 log₂, а в ИФА – в титрах 1:200-1:800.

Обсуждение

Анализ существующих в мире технологий приготовления вакцины против чумы мелких жвачных животных показывает, что в настоящее время на практике применяются культуральные вакцины, приготовленные в первичных или перевиваемых линиях культур клеток. В основном в технологии приготовления используются культуры клеток гомологичных видов животных (овцы и козы). Все существующие вакцины в профилактических целях применяются в примерно одинаковой дозировке 1000 ТЦД₅₀. Однако в доступной литературе весьма ограничены сведения о безвредности вакцин, поэтому в наших исследованиях, наравне с иммуногенностью, была изучена безвредность вакцины в превышающих профилактические в 100 и более кратных дозах.

Исследования показали, что разработанная нами вакцина по иммуногенности не уступает существующим в мире вакцинам, а по безвредности превосходит их. У животных, находящихся в опыте по безвредности были отмечены лишь кратковременное незначительное повышение температуры тела и местная реакция в первые 7 сут.

Таблица 1

Определение безопасности вакцины против чумы жвачных животных

Вид животных	Возраст, мес.	Доза вакцины, ТЦД ₅₀ /гол	Результаты наблюдения, среднее на							
			3-и сут.		5-е сут.		7-е сут.		10-е сут.	
			Т, °С	клиническое состояние	Т, °С	клиническое состояние	Т, °С	клиническое состояние	Т, °С	клиническое состояние
Овцы	4-12	100000	38±1	Покраснение в первые 24ч	38,5±1	б/и	38,7±0,5	б/и	38,6±0,8	б/и
	4-12	500000	39,9±0,7	Покраснение в месте введения Ш1,5	38,9±0,6	б/и	38,7±0,8	б/и	38,9±0,5	б/и
	6-12	1000000	40,8±0,6	Местная реакция Ш2,5	39,8±0,8	Местная реакция Ш1,0	38,8±0,7	б/и	38,9±0,8	б/и
Козы	4-12	100000	39,5±0,7	Местная реакция Ш1,1 первые 24 ч	9,7±0,4	б/и	39,5±0,6	б/и	38,9±0,5	б/и
	4-12	500000	40,1±0,6	Местная реакция Ш2,7	39,8±0,7	Местная реакция Ш1,2	39,7±0,5	б/и	39,1±0,8	б/и
	6-12	1000000	40,9±0,8	Местная реакция Ш3,1	39,9±0,6	Местная реакция Ш2,2	39,8±0,7	Местная реакция Ш0,5	39,5±0,6	б/и

Примечания. «Т°С» – температура тела животных; «Ш» – размер местной реакции на введение вакцины; «б/и» – без изменений

Таблица 2

Исследование сывороток крови овец и коз, вакцинированных различными дозами вакцины

Вид животных	Возраст, мес.	Доза вакцины, ТЦД ₅₀ /гол	Результаты исследования сывороток крови							
			7 сут.		14 сут.		21 сут.		28 сут.	
			РН	ИФА	РН	ИФА	РН	ИФА	РН	ИФА
Овцы	4-12	1000	1:2	1:80	1:4	1:200	1:8	1:400	1:8	1:400
	4-12	5000	1:2±1:4	1:20±1:80	1:4±1:8	1:200±1:400	1:8	1:400±1:800	1:8	1:400±1:800
	6-12	10000	1:4	1:40±1:100	1:8	1:400±1:800	1:16	1:400±1:800	1:16	1:400±1:800
Козы	4-12	1000	1:2	1:40	1:4	1:200	1:8	1:400	1:8	1:400
	4-12	5000	1:2	1:80	1:8	1:400	1:16	1:800	1:16	1:800
	6-12	10000	1:4	1:80	1:8	1:400	1:16	1:800	1:16	1:800

Выводы

Представлены результаты разработки технологии приготовления вакцины против чумы мелких жвачных животных и изучения ее безвредности и иммуногенности у вакцинированных овец и коз 4-12 мес. Исследования показали, у животных в опыте по безвредности были отмечены лишь кратковременное незначительное повышение температуры тела и местная реакция в первые 7 сут. Изучение иммуногенности вакцины показало, что у вакцинированных животных на 7-14-е сут. в сыворотке крови присутствуют вируснейтрализующие антитела в титре до 2 log₂. Исследование сывороток крови на 21-28-е сут. после вакцинации показало наличие вируснейтрализующих антител в титрах 3-4 log₂, а в ИФА – в титрах 1:200-1:800. Таким образом, разработанная вакцина безвредна, при введении животным вызывает формирование антител к вирусу чумы.

Библиографический список

1. Закутский Н.И. и др. Чума мелких жвачных животных (современное состояние, эпизоотология, специфическая профилактика и меры борьбы) // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 83 (09).

2. <http://www.fao.org/ppr/ru/> (дата обращения 12.01.2016).

3. Дудникова Н.С., Петрова О.Н. Краткий обзор эпизоотической ситуации по особо опасным болезням животных в Восточной, Юго-Восточной Азии и Океании. – Владимир: ФГУ «ВНИИЗЖ», 2008. – 40 с.

4. Мамадалиев С.М., Матвеева В.М., Кошеметов Ж.К., Хайруллин Б.М., Орынбаев М.Б., Сандыбаев Н.Т., Кыдырбаев Ж.К., Зайцев В.Л., Жилин Е.С., Нурабаев С.Ш., Корягина М.И. Мониторинг особо опасных вирусных заболеваний животных и птиц на территории республик Центральной Азии // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2010. – № 2 (6).

5. Орынбаев М.Б. И др. Чума мелких жвачных в Республике Таджикистан // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевой и сельскохозяйственной биотехнологии: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Павлодар, 2005. – С. 7.

6. Пат. RU 2284193 С1 от 27.09.2006 г. Сухая культуральная вирус-вакцина против чумы мелких жвачных животных.

7. Балышев В.М., Жестерев В.И., Луницин А.В. и др. Изучение иммунобиологических свойств вирус-вакцины против чумы мелких жвачных животных // Проблемы

экоотоксикологического, радиационного и эпизоотологического мониторинга: матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 45-летию ФГНУ ВНИВИ. Казань, 14-15 апреля 2005 г. – Казань, 2005. – С. 255-259.

8. Материалы 7-й международной научно-практической конференции «Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов». – М., 2005. – С. 167-170.

9. Ассоциированная вакцина против оспы овец и чумы мелких жвачных животных (RU 2406535) <http://www.findpatent.ru/patent/240/2406535.html>.

10. Пат. № 16916 от 26.10.2004 г. Способ приготовления вакцины против чумы мелких жвачных животных.

References

1. Zakutskii N.I. i dr. // Chuma melkikh zhvachnykh zhyvotnykh (sovremennoe sostoyanie, epizootologiya, spetsificheskaya profilaktika i mery bor'by) // Nauchnyi zhurnal KubGAU. – 2012. – № 83 (09).

2. <http://www.fao.org/ppr/ru/> (data obrashcheniya 12.01.2016).

3. Dudnikova N.S., Petrova O.N. Kratkii obzor epizooticheskoi situatsii po osobo opasnym boleznyam zhyvotnykh v Vostochnoi, Yugo-Vostochnoi Azii i Okeanii. – Vladimir: FGU «VNIIZh», 2008. – 40 s.

4. Mamadaliev S.M., Matveeva V.M., Koshemetov Zh.K., Khairullin B.M., Orynbaev M.B., Sandybaev N.T., Kydyrbaev Zh.K., Zaitsev V.L., Zhilin E.S., Nurabaev S.Sh., Kor-

yagina M.I. Monitoring osobo opasnykh virusnykh zabozevaniy zhyvotnykh i ptits na territorii respublik Tsentral'noi Azii // Aktual'nye voprosy veterinarnoi biologii. – 2010. – № 2 (6).

5. Orynbaev M.B. i dr. Chuma melkikh zhvachnykh v Respublike Tadzhikistan // Mater. Mezhd. nauch.-prakt. konf. «Aktual'nye problemy veterinarnoi meditsiny, pishchevoi i sel'skokhozyaistvennoi biotekhnologii». – Pavlodar, 2005. – С. 7.

6. Patent RU 2284193 S1 ot 27.09.2006 g. Sukhaya kul'tural'naya virus-vaktsina protiv chумы melkikh zhvachnykh zhyvotnykh.

7. Balyshev V.M., Zhesterev V.I., Lunitsin A.V. i dr. Izuchenie immunobiologicheskikh svoystv virus-vaktsiny protiv chумы melkikh zhvachnykh zhyvotnykh // Problemy ekotoksikologicheskogo, radiatsionnogo i epizootologicheskogo monitoringa. Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 45-letiyu FGNU VNIIV. Kazan', 14-15 aprelya 2005 g. – Kazan', 2005. – S. 255-259.

8. Materialy 7-i mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Nauchnye osnovy proizvodstva veterinarnykh biologicheskikh preparatov». – М., 2005. – С. 167-170.

9. Assotsirovannaya vaktsina protiv ospy ovets i chумы melkikh zhvachnykh zhyvotnykh (RU 2406535) <http://www.findpatent.ru/patent/240/2406535.html>.

10. Patent № 16916 ot 26.10.2004 g. Sposob prigotovleniya vaktsiny protiv chумы melkikh zhvachnykh zhyvotnykh.



УДК 619:636.2591:577.1

А.В. Требухов, А.А. Эленшлегер
A.V. Trebukhov, A.A. Elenschleger

БЕЛКОВЫЙ СТАТУС У БОЛЬНЫХ КЕТОЗОМ КОРОВ

PROTEIN STATUS IN COWS WITH KETOSIS

Ключевые слова: ветеринария, обмен веществ, ацетонемия, кетоз, крупно-рогатый скот, белковый обмен, диагностика, сыворотка, кровь.

Интенсификация промышленного животноводства непременно приводит к чрезмерному функциональному напряжению организма животного, в ряде случаев функционирующему «на грани патологии». Данное обстоятельство создает условия для возникновения заболеваний обмена веществ, в т.ч. кетоза и др. При этом степень нарушения обмена при кетозе может значительно варьировать в зависимости от этапа технологического периода. В связи этим изучение обмена веществ у коров с учетом определенного технологического периода актуально. Целью работы

явилось изучение белкового обмена у больных кетозом коров до и после отела. Исследования проводились в ОАО учхозе «Пригородное» ФГБОУ ВО АГАУ г. Барнаула, в осенне-зимний период, на коровах-аналогах черно-пестрой породы. Были сформированы 2 группы коров: опытная – больные кетозом и контрольная – клинически здоровые. Данных коров подвергли клиническому и биохимическому исследованию. При биохимическом исследовании в крови учитывали общий белок, альбумины, альфа-глобулины, бета-глобулины, гамма-глобулины, кетоновые тела. Биохимические исследования крови проводили 4-кратно: за 2 мес. до отела, за 1 мес. до отела, через 10 дн. после отела и через 1 мес. после отела. Было установлено, что динамика изменения показателей белкового обмена в крови коров