

**ИННОВАЦИИ И
ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ
(Новосибирский
государственный
аграрный
университет)**

**Теоретический
и научно-практический
журнал**

№ 1 (3) 2014

**Учредитель:
ФГБОУ ВПО
«Новосибирский
государственный
аграрный
университет»**

**Выходит ежеквартально
Основан в мае 2013 года**

**Адрес редакции:
630039, Новосибирск,
ул. Добролюбова, 160,
Тел/факс: 8 (383) 264-28-00
E-mail: innovations@ngs.ru**

Тираж 300 шт.

**Литературный редактор Т.В. Гарматарова
Компьютерная верстка Н.В. Батенёвой
Переводчик Т.В. Гарматарова**

**Подписано в печать 04 марта 2014
Формат 60x84 1/8. Объем 15,7 уч.-изд. л.
Бумага офсетная
Гарнитура «Times» Заказ № 1250**

**Отпечатано в типографии
ИЦ «Золотой колос» НГАУ
630039, РФ, г. Новосибирск,
ул. Добролюбова, 160**

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Денисов А.С. – д-р техн. наук, проф., председатель редакционной коллегии, ректор НГАУ

Смирнов П.Н. – д-р вет. наук, проф., гл. редактор

Блынский Ю.Н. – д-р техн. наук, проф., директор ИИНГАУ

Власенко А.Н. – д-р с.-х. наук, акад. РАН, директор СибНИИЗиХ РАН

Вышегуров С.Х. – д-р с.-х. наук, проф., проректор НГАУ

Воевода М.И. – д-р биол. наук, проф., акад., директор НИИ терапии

Гамзиков Г.П. – д-р с.-х. наук, проф., акад.

Донченко А.С. – д-р вет. наук, проф., акад., председатель Сибирского регионального отделения Россельхоз-академии

Жучаев К.В. – д-р биол. наук, проф., декан НГАУ

Кашковский В.Г. – д-р с.-х. наук, профессор кафедры НГАУ

Князев С.П. – канд. биол., профессор кафедры НГАУ

Козлов В.А. – д-р мед. наук, акад., директор НИИ клинической иммунологии

Магер С.Н. – д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой НГАУ

Москалик Р.С. – д-р хабилитат, проф., зав. лабораторией Научно-практического института биотехнологии в зоотехнии и ветеринарной медицине (Республика Молдова)

Мотовилов К.Я. – д-р биол. наук, проф, член-корр.

Ноздрин Г.А. – д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой НГАУ

Поляков Л.М. – д-р биол. наук, проф. директор НИИ биохимии

Рудой Е.В. – д-р экон. наук, проректор по научной работе НГАУ

Саттори И. – ректор Таджикского ГАУ

Семендяева Н.В. – д-р биол. наук, проф.

Стадник А.Т. – д-р экон. наук, проф., зав. кафедрой НГАУ

Телепнев В.Г. – канд. биол. наук, проф., директор Западно-Сибирского филиала Института охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова

Торопова Е.Ю. – д-р биол. наук, проф.

Тутельян В.А. – д-р биол. наук, акад. РАН, директор Института питания

Цильке Р.А. – д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой НГАУ

Шинделов А.В. – канд. техн. наук, проректор по международным связям НГАУ

*На обложке использован логотип ©World Trade Organization (WTO)

** Использован логотип опубликованный в интернет ресурсе
http://ru.freepik.com/free-vector/ecology-and-recycling-icons_376900.htm

ОГЛАВЛЕНИЕ

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Разумовская В.В., Магер С.Н. ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО ОТВЕТА У ОВЕЦ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	3
Третьяков А.М. ВЛИЯНИЕ АВЕРСЕКТА-2 НА АНТИТЕЛООБРАЗОВАНИЕ ПРИ ИММУНИЗАЦИИ ОВЕЦ ПРОТИВ БРУЦЕЛЛЕЗА ВАКЦИНОЙ ИЗ ШТАММА 19 В. AVORTUS	11
Магер С.Н., Разумовская В.В. ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО ОТВЕТА У ТЕЛЯТ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИНФИЦИРОВАННЫХ ВЛКРС И M. BOVIS, В РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЯХ	17
Павлова А.И. ОЦЕНКА УРОВНЯ СТРЕССИРУЕМОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ИЗУЧАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПО СОДЕРЖАНИЮ В ПЛАЗМЕ КРОВИ ЖИВОТНЫХ 11 - ОКС	24
Киселев А.В. ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ МОЛОЗИВА И МОЛОКА СЕРОПОЗИТИВНЫХ КОРОВ КАК ВОЗМОЖНЫХ ФАКТОРОВ ПЕРЕДАЧИ ВЛКРС	33
Третьяков А.М., Евдокимов П.И. ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗОТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЛЕПТОСПИРОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ	47

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Мотовилов К.Я., Аксенов В.В., Мотовилов О.К. ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР НА КОРМОВЫЕ САХАРА ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА	57
Ефанова Н.В., Осина Л.М., Баталова С.В. ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИММУНОКОМПЕТЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ПОРОСЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА МАТОК И СРОКА	63

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК

Котлярова О.С., Дегтярев Е.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ	69
Гарматарова Т.В., Тростянский И.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БИОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД СТЕЛЬНОСТИ, В ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ПОСЛЕ РОДОВ И ПРИ БЕСПЛОДИИ	79

CONTENTS

QUALITY CONTROL AND PRODUCT SAFETY

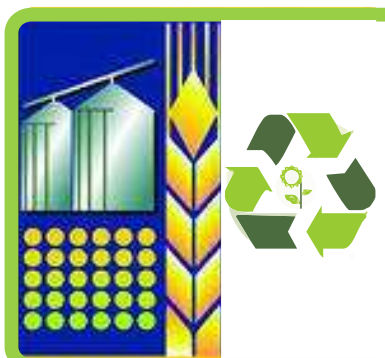
Razumovskaya V.V., Maher S.N. DYNAMICS OF INDICATORS IMMUNE RESPONSE IN SHEEP EXPERIMENTALLY INFECTED LEUKEMIA VIRUS CATTLE	3
Tretyakov A.M. INFLUENCE AVERSEKTA-2 IN ANTIBODY PRODUCTION BY IMMUNIZATION OF SHEEP AGAINST BRUCellosis VACCINE FROM STRAIN 19 B. ABORTUS	11
Maher S.N., Razumovskaya V.V. DYNAMICS RESPONSES IN CALVES EXPERIMENTALLY INFECTED BLV M. BOVIS AND, IN VARIOUS COMBINATIONS	17
Pavlova A.I. ASSESSMENT LEVEL STRESSIRUEMOSTI CATTLE STUDY AREA ON CONTENT IN BLOOD PLASMA OF ANIMAL 11-OCS	24
Kiselev A.V. STUDYING THE ROLE OF COLOSTRUM AND MILK OF SEROPOSITIVE COWS AS A POSSIBLE FACTOR OF TRANSMITTING THE BLV	33
Tretyakov A.M., Evdokimov P.I FEATURES EPIZOOTIC PROCESS LEPTOSPIROSIS FARM ANIMALS IN THE BURYATIA	48

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES

Motovilov K.J., Aksenov V.V., Motovilov O.K. PROCESSING GRAIN OF CEREALS FOR FEED SUGAR FOR ANIMAL	57
Efanova N.V., Osina L.M., Batalova S.V. ONTOGENETIC CHARACTERISTICS OF FORMATION IMMUNOCOMPETENT PIGS DEPENDING ON AGE SOWS AND OF TESTIKULOTOMII	63

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

Kotlyarova O.S., Degtyarev E.A. COMPARATIVE ASSESSMENT OF IMMUNOMORFOLOGICALS AND BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BROILER CHICKENS FARM IN DIFFERENT OF CONDITIONS	69
Garmatarova T.V., Trostyansky I.V. COMPARATIVE BIOCHEMICAL INDICATORS STUDY OF BLOOD HOLSTEIN COWS DURING PREGNANCY, IN THE FIRST MONTH AFTER CHILDBIRTH AND INFERTILITY	79



УДК: 578.4: 616-006

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО ОТВЕТА У ОВЕЦ,
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ
ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**



В.В. Разумовская – доктор
ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВПО Алтайский ГАУ, г. Барнаул



С.Н. Магер – доктор биологических
наук, профессор
ФГБОУ ВПО Новосибирский ГАУ,
г. Новосибирск

Ключевые слова: овцы, иммунокомпетентная система, иммунологические тесты, вирус лейкоза, лизоцимная активность

*Выявлено специфическое ингибирующее влияние вируса лейкоза на клеточный иммунитет овец, после заражения ВЛКРС, использована живая культура *Bv.melitensis* (вакцинный штамм Rev -1) как в варианте моноинфекции, так и в ассоциации с ВЛКРС. Был изучен пролиферативный ответ мононуклеаров на бруцеллезный антиген, в результате установлено ингибирующее влияние вируса лейкоза, которое характеризовалось снижением пролиферативного ответа лимфоцитов на бруцеллезный антиген.*

**DYNAMICS OF INDICATORS IMMUNE RESPONSE IN SHEEP
EXPERIMENTALLY INFECTED LEUKEMIA VIRUS CATTLE**

¹V.V. Razumovskaya - doctor of veterinary sciences, professor

²S.N. Maher – doctor of biology sciences, professor

FSBEI HPE Altai State Agrarian University, Barnaul

FSBEI HPE Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk

Keywords: sheep, immunocompetent system, immunological tests, leukemia virus, lysozyme activity

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

Revealed a specific inhibitory effect on cell leukemia virus immune sheep BLV after infection, live culture used Br. melitensis (vaccine strain Rev -1) monoinfection as in the embodiment, and in association with BLV. Proliferative response of mononuclear cells was studied in brucellosis antigen, as a result of the inhibitory effect is set leukemia virus, which was characterized by a decrease in lymphocyte proliferative response to antigen brucellosis

Для получения более или менее объективных представлений об особенностях формирования функциональной активности иммунокомпетентной системы (ИКС) у животных под влиянием ВЛКРС была подобрана специальная группа из пяти интактных овец в возрасте 5 месяцев. Получив исходные (до заражения) параметры показателей ИКС по обработанной панели иммунологических тестов (БА, ЛА, уровень IgG₁, IgG₂, ФА и уровень пролиферативного ответа лимфоцитов крови на различные митогены), мы убедились в том, что они не отличаются от таковых в контроле.

Результаты изучения динамики формирования иммунного ответа у овец под влиянием экспериментальной инфекции ВЛКРС выявили определенное своеобразие в траектории изучаемых показателей (рис.1). С момента развития экспериментальной инфекции и до конца наблюдений за животными (190 дней) вирус лейкоза ингибировал бактерицидные свойства сыворотки крови, причем различия в показателях с контролем были достоверны в течение трех месяцев после заражения.

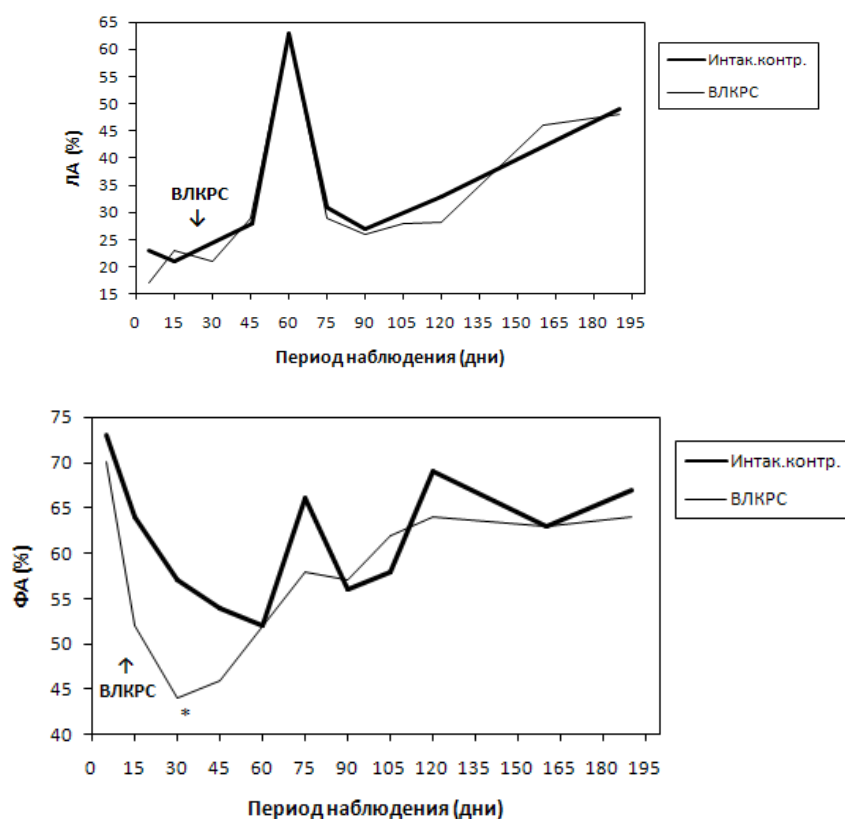
Подобная тенденция наблюдалась и в траектории показателей фагоцитарной активности (рис.1), но с той лишь разницей, что ингибирующий эффект ВЛКРС проявлялся в более ранний период. Начиная со второго месяца, имело место некоторое нивелирование ФА, близкое к контрольному уровню.

Динамика показателей гуморального иммунитета по уровню IgG₁, IgG₂, несколько отличалась своей траекторией (рис.2). Если в первые 30 дней после заражения ВЛКРС у овец регистрировали снижение IgG₁, то в

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

последующем, вплоть до трех месяцев наблюдений различий с контролем не обнаружено. Через 2,5-3 месяца от начала наблюдений отмечалась выраженная стимуляция синтеза IgG_1 .

Следует отметить, что подобная динамика имела место и в уровне IgG_2 с той лишь разницей, что стимулирующий синтез IgG_2 эффект регистрировался в другие периоды опыта. В первые 30 дней после введения ВЛКРС – содержащего материала наблюдалась стимуляция, а затем более выраженное угнетение IgG_2 , что, вероятно, являлось естественным физиологическим отражением в реакции организма на ВЛКРС.

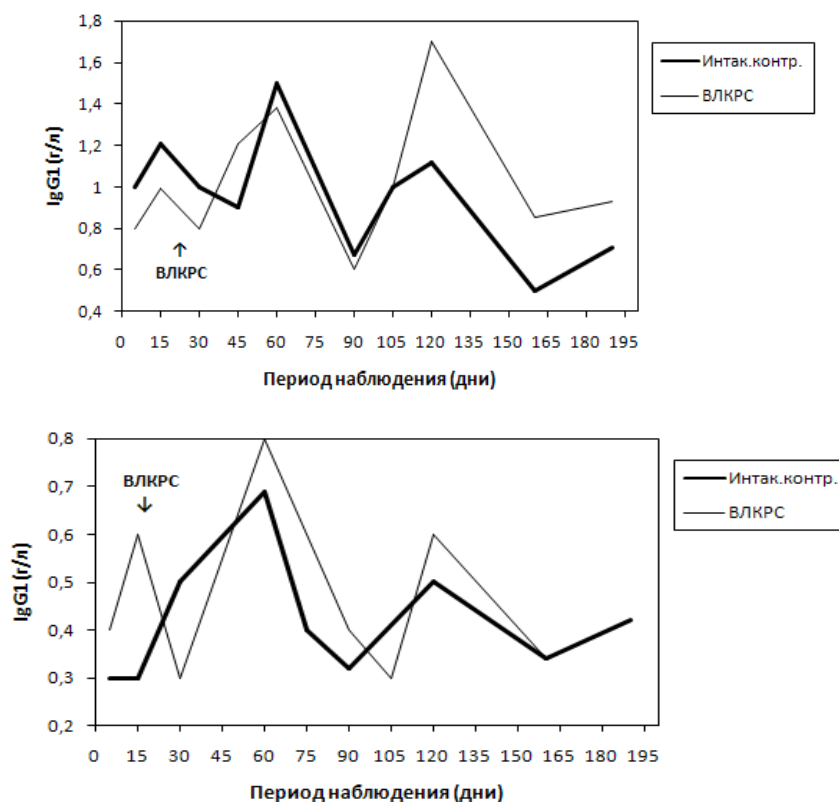


* - различия с контролем достоверны ($p < 0,05$)

↑↓ - введение инфицирующего материала

Рис. 1 - Динамика показателей естественной резистентности у овец, экспериментально инфицированных ВЛКРС

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety



↑↓ - введение инфицирующего материала

Рис. 2 – Динамика показателей содержания IgG_1 , IgG_2 в сыворотке крови овец, экспериментально инфицированных ВЛКРС

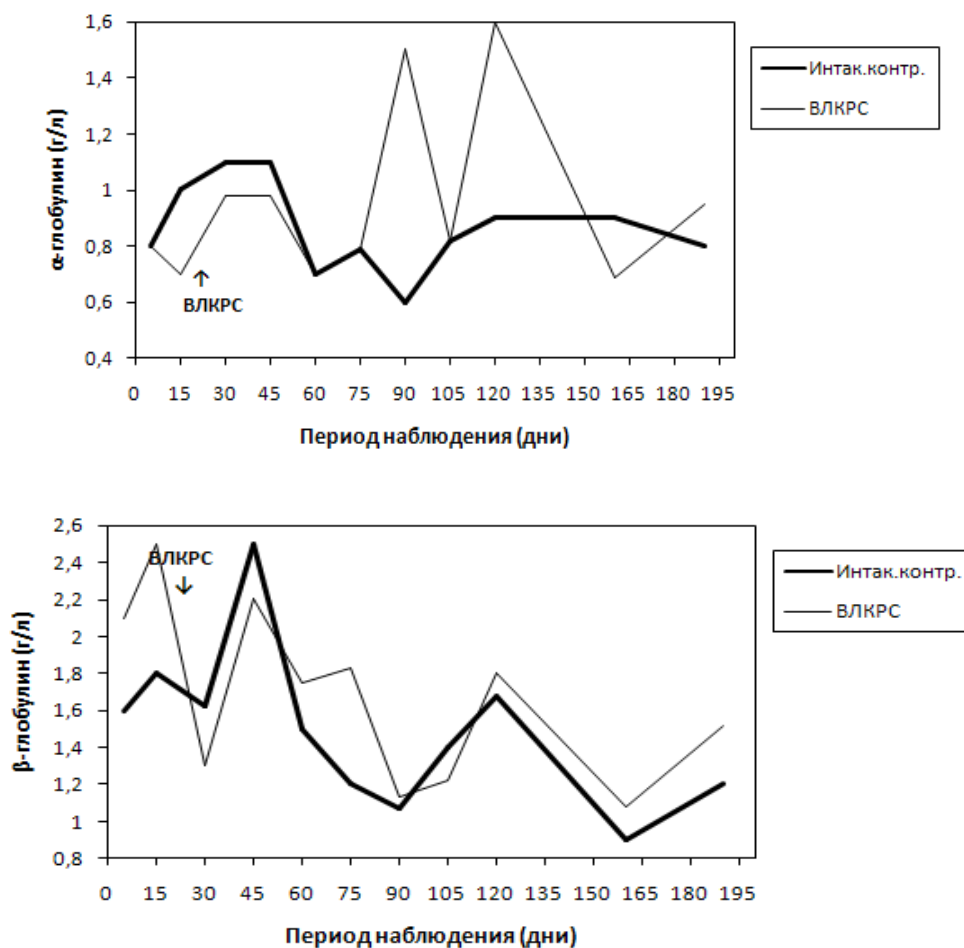
Что касается динамики показателей уровня лизоцимной активности сыворотки крови у инфицированных животных, то она не имела различий с контролем (рис.1).

Далее мы проанализировали изменения траектории показателей содержания α - и β -глобулинов в сыворотке крови овец, инфицированных ВЛКРС в сравнении с показателями интактных животных (рис.3).

Если изменения показателей α -глобулинов у интактных животных характеризовались относительной стабильностью во все периоды наблюдений (незначительные колебания), то траектория изучаемого показателя у овец, инфицированных ВЛКРС, носит меняющийся характер – резкие подъемы чередуются со снижениями, последнее указывает прежде

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

всего на широкие адаптационные возможности зараженного организма животных и своеобразные отношения иммунокомпетентных клеток на развитие лейкозной инфекции.



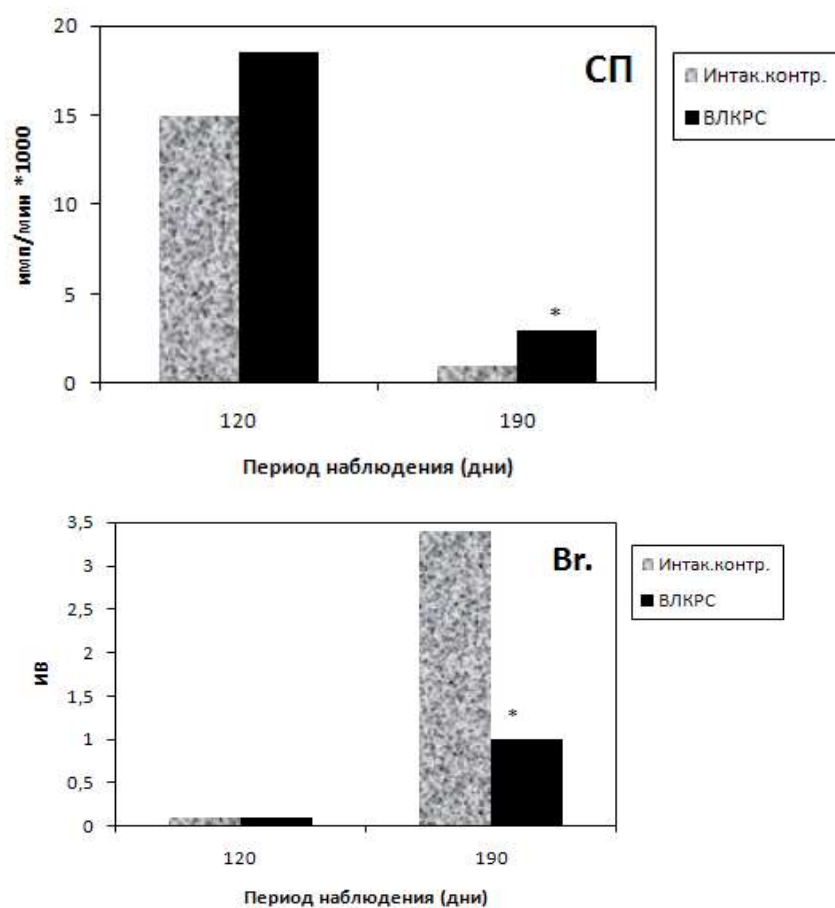
↑↓ - введение инфицирующего вещества

Рис. 3 – Динамика показателей содержания α - и β -глобулинов в сыворотке крови овец, экспериментально инфицированных ВЛКРС

При сравнительном изучении функциональной активности лимфоцитов периферической крови, стимулированных различными митогенами *in vitro*, а также уровня спонтанной пролиферации в различные периоды наблюдений выявили определенное своеобразие (таб.1, рис.4,5). Так, в первые 4 месяца развития экспериментальной инфекции ВЛКРС у овец в пролиферативном ответе на митоген Con A в опыте и контроле не

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

наблюдали, что подтверждало отсутствие негативного эффекта ВЛКРС на клеточный иммунитет. В культуре клеток, стимулированных митогеном PWM, отмечали активацию пролиферативного ответа. По уровню спонтанной пролиферации лимфоцитов различий не выявлено. Однако, через 6 месяцев после введения вирусосодержащего материала у овец опытной группы в изучаемых показателях были выявлены достоверные различия с контролем: резкое увеличение уровня спонтанной пролиферации и стимуляция пролиферативного ответа на оба митогена.



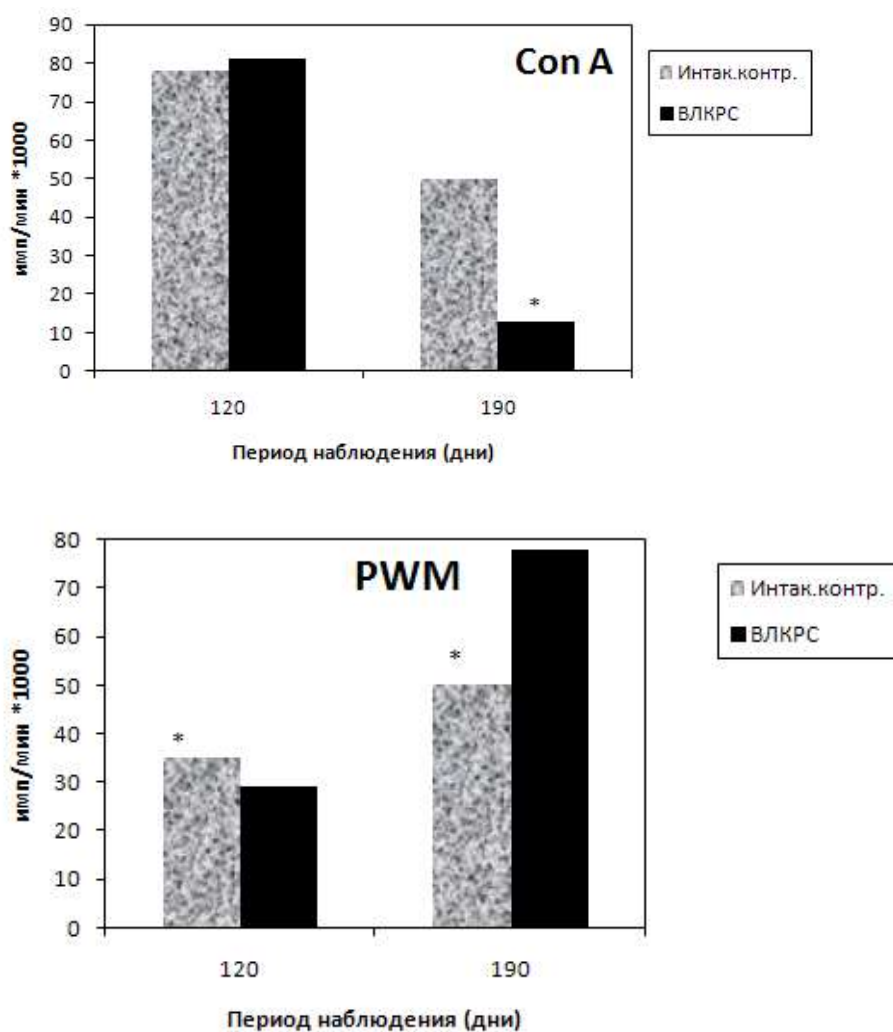
* - различия с контролем достоверны ($p_u < 0,05$)

Рис. 4 – Уровень пролиферативного ответа лимфоцитов периферической крови овец, экспериментально инфицированных ВЛКРС при спонтанной пролиферации и в культуре, стимулированной бруцеллезным антигеном

В подобных опытах *in vitro* изучили пролиферативный ответ мононуклеаров на бруцеллезный антиген. В результате исследований был

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

установлен ингибирующий эффект вируса лейкоза в отдаленный период, который характеризовался снижением пролиферативного ответа лимфоцитов на бруцеллезный антиген в 2-3 раза в сравнении с животными интактной группы.



* - различия с контролем достоверны ($p_u < 0,05$)

Рис. 5 – Уровень пролиферативного ответа лимфоцитов периферической крови овец, экспериментально инфицированных ВЛКРС в культурах, стимулированных Con A и PWM

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

Таблица

Пролиферативный ответ лимфоцитов периферической крови овец,
экспериментально инфицированных ВЛКРС в митогенстимулированных
культурах (M+m)

Группы	Пролиферативный ответ (имп/мин)			Бруц. АГ (ИБ)
	спонтанная пролиф.	Con A	PWM	
120-й день наблюдения				
Интактный контроль	15031±1028	77592±20176	36085±11443	0,03±0,01
ВЛКРС	17999±4612	80617±5754	63915±10922*	0,03±0,01
190-й день наблюдения				
Интактный контроль	572±190	49238±9928	28835±7001	3,4±2,4
ВЛКРС	2428±641*	14155±10682*	77012±7435*	1,0±0,08*

* – различия с контролем достоверны ($p_u < 0,05$)

U – критерий Вилкоксона-Манна-Уитни

Итак, сопоставляя динамику показателей функциональной активности ИКС овец, экспериментально инфицированных ВЛКРС в контрольных опытах с использованием наиболее информативных тестов, объединенных в идеальную иммунологическую панель, мы смогли выявить, прежде всего, специфическое ингибирующее влияние вируса лейкоза на клеточный иммунитет, особенно в начале развития инфекции и стимулирующее действие на гуморальный иммунитет через 3-6 месяцев после заражения. В то же время опыты *in vitro* показали, что у овец, инфицированных ВЛКРС, лимфоциты не проявляют митотического эффекта на бруцеллин.

Обобщая изложенное, можно сделать вывод, что в процессе развития экспериментальной инфекции, вызванной ВЛКРС, у овец развивается иммунологический дефект.

Выявленный феномен своеобразной иммунной конверсии у овец под влиянием лейкозной инфекции (в эксперименте) послужил методическим основанием для проведения сравнительных исследований в аналогичной

последовательности, при развитии смешанных инфекций. При этом кроме ВЛКРС использовали живую ослабленную культуру *Br. melitensis* (вакцинный штамм Rev -1) как в варианте моноинфекции, так и в ассоциации с ВЛКРС.

УДК: 636.3; 616-093/-098

**ВЛИЯНИЕ АВЕРСЕКТА-2 НА АНТИТЕЛООБРАЗОВАНИЕ ПРИ
ИММУНИЗАЦИИ ОВЕЦ ПРОТИВ БРУЦЕЛЛЕЗА ВАКЦИНОЙ ИЗ
ШТАММА 19 В. ABORTUS**



А.М. Третьяков - доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВПО Бурятская ГСХА им В.Р. Филиппова

Ключевые слова: овцы, вакцинация, бруцеллез, аверсект-2, антитела, агглютинация

Проведены экспериментальные исследования вакцинированных против бруцеллеза овец в сочетании с противопаразитарным антгельминтиком аверсект-2. Установлено угнетение антителообразования на вакцину

из шт. 19 V.abortus у овец, обработанных данным антгельминтиком.

**INFLUENCE AVERSEKTA-2 IN ANTIBODY PRODUCTION BY
IMMUNIZATION OF SHEEP AGAINST BRUCELLOSIS VACCINE
FROM STRAIN 19 V. ABORTUS**

A.M. Tretyakov - *doctor of veterinary sciences, professor*
FSBEI HPE Buryat State Agricultural Academy

Keywords: sheep, vaccination, brucellosis, aversekt-2 antibody agglutination
Experimental studies have been conducted vaccinated against brucellosis sheep in combination with antiparasitic anthelmintic aversekt-2, and studied the effect of the reactions. It was found inhibition of antibody to the vaccine strain from 19 V. abortus sheep treated anthelmintic.

Авермектинсодержащие препараты, как у здоровых, так и инфицированных животных, вызывают временный функциональный дефицит лимфоидных клеток периферической крови, что тормозит реализацию иммунного ответа через тимус зависимую систему (Н.О. Аманов, 1989; В. Г. Акимкин, 1997; П.Н. Смирнов, О.П. Колесникова, 2009).

Исходя из этого, необходимо учитывать последовательность проведения противоинфекционных и противоинвазионных ветеринарных профилактических мероприятий, которая бы обеспечила оптимальные условия для формирования полноценного иммунитета животных.

Поэтому на данном этапе работы мы провели экспериментальные исследования, которые, во-первых, осуществлялись с позиции изучения выработки поствакцинальных антител при вакцинации овец по «чистому фону», и в сочетании вакцинации овец против бруцеллеза с противопаразитарной обработкой антгельминтиком аверсект-2, а во-вторых позиции изучения особенностей проявления реакций *in vitro* с сыворотками крови овец, обработанных аверсектом-2.

Экспериментальные исследования выполняли на 6-ти группах овец, в условиях сельскохозяйственного производственного кооператива «Никольское» по 10 животных в группе (табл.1), в возрасте 12-14 мес. До проведения экспериментальных исследований животных не прививали. В первую группу вошли животные, которые были иммунизированы вакциной из штамма 19 В.abortus Щелковской биофабрики. Обработке антгельминтиком их не подвергали, они служили контролем. Животные второй группы были иммунизированы вакциной и одновременно обработаны 1%-ным инъекционным антгельминтиком аверсект-2. Овцы третьей группы были также вакцинированы, но обработаны инъекционным антгельминтиком аверсект-2 (1%) за 14 дней до вакцинации. Животных четвертой группы обработали аверсектом-2 (1%) через 7 дней после вакцинации. Овец пятой (n=10) группы обработали аверсектом-2 (1%), через 14 дней после иммунизации, а животных шестой группы обработали аверсектом-2 (1%) через 21 день после вакцинации. Согласно наставлению, вакцину вводили в дозе 2 мл (40 млрд. микробных клеток) подкожно. Титр

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

поствакцинальных антител определяли реакцией связывания комплемента (РСК) и реакцией агглютинации (РА).

При исследовании сыворотки крови животных опытных и контрольной групп в РА и РСК до вакцинации антитела к *V.abortus* не выявили.

Через семь дней после иммунизации (табл.1, рис. 1) у животных I группы в среднем по группе обнаруживали титр агглютининов - $1:156 \pm 5,57$ МЕ; у животных II группы на этот же титр антител составил $1:123,3 \pm 4,63$; III группы данный показатель составил $1:100 \pm 3,23$ МЕ ($P < 0,001$), в IV и V группах - $156 \pm 5,57$ МЕ.

Через четырнадцать суток после иммунизации у овец I группы, в среднем по группе, концентрация агглютининов находилась в пределах $125 \pm 2,87$ МЕ ($P < 0,001$). У животных II группы концентрация агглютининов на данный период повысилась и составляла $125 \pm 2,87$ МЕ ($P < 0,001$); у овец III группы также отмечалось повышение титра антител до $123,3 \pm 3,18$ МЕ ($P < 0,001$); у овец IV и V групп на данный момент исследований произошло снижение титра агглютининов до $123,3 \pm 3,18$ МЕ ($P < 0,001$) и $100 \pm 3,23$ МЕ ($P < 0,001$), соответственно.

На 21-й день после вакцинации у животных I группы имело место снижение титра антител до $95 \pm 2,78$ МЕ ($P < 0,001$), что согласуется с данными других авторов. У овец II опытной группы концентрация агглютининов к 21-му дню находилась в пределах $95 \pm 2,78$ МЕ ($P < 0,001$), а у животных III и IV опытных групп в данный период мы регистрировали резкое снижение титра антител - до $75 \pm 2,33$ МЕ ($P < 0,001$), а в V группе данный показатель был еще ниже – $70 \pm 2,54$ МЕ ($P < 0,001$).

Как видно из таблицы 2, в контролируемых опытах было установлено, что у животных I группы (иммунизированных подкожно в дозе 40 млрд.

Контроль качества и безопасности продукции
Quality control and product safety

м.к.) реагирование в РА на 7 день имело место у 90% животных, РСК к этому сроку регистрировалась у 60 % животных. У животных II группы (аверсект-2 + вакцина шт. 19 через 14 дн.) в данный период РА выявлялась у 70%, РСК у 50% овец; в III группе (вакцина шт. 19 + аверсект-2 одновременно) на 7 день в РА регистрировали у 90%, РСК - у 70% животных; в IV группе (вакцина шт. 19 + через 7 дней аверсект-2) на данный период количество реагирующих в РА составило 90%, а в РСК - 70%; в V группе животных (вакцина шт. 19 + через 14 дней аверсект-2) реагировало в РА 90% овец в РСК - 80%; в VI группе (вакцина шт. 19 + через 21 день аверсект-2) в РА было выявлено 80%, а в РСК- 60% овец.

При исследовании через 14 дней было выявлено незначительное повышение числа реагирующих животных в РА и РСК во всех группах.

Таблица 1

Динамика антителообразования (в РА) при противобруцеллезной вакцинации овец и дегельминтизации, по срокам, в МЕ

№ группы, вариант	Средний титр антител по срокам, (сут.)			
	До опыта	ч/з 7 дней	ч/з 14 дней	ч/з 21 дней
1 группа, вакцинация (40 млрд. м.к. подкожно)	0	156±5,57	125±2,87***	95±2,78***
2 группа, дегельминтизация ч/з 14 дней вакцинация (40 млрд. м.к. подкожно)	0	123,3±4,63	125±2,87***	95±2,78***
3 группа, вакцинация (40 млрд. м.к. подкожно), одновременно дегельминтизация	0	100±2,33***	123,3±3,18***	75±2,33***
4 группа, вакцинация (40 млрд. м.к. подкожно) ч/з 7 дней дегельминтизация	0	156±5,57	100±3,23***	75±2,33***
5 группа, вакцинация (40 млрд. м.к. подкожно) ч/з 14 дней дегельминтизация	0	156 ±5,57	123,3±3,17***	70±2,54***
6 группа, вакцинация (40 млрд. м.к. подкожно) ч/з 21 дней дегельминтизация	0	156±5,57	123,3±3,17***	95±2,78***

Обозначение: достоверность различий с исходным количеством *P<0,05; **P<0,01;

***P<0,001, n =10

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

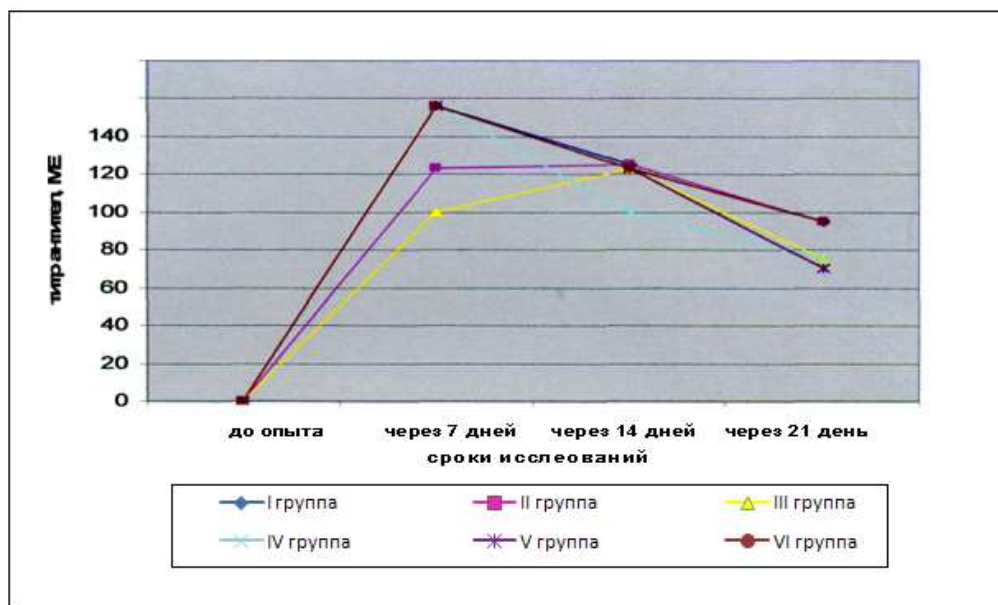


Рис. 1 – Динамика антителообразования у овец в зависимости от сочетания противобруцеллезной вакцинации и дегельминтизации аверсектом-2, по срокам, (в РА)

Далее имело место угасание серологических реакций (табл. 2). Однако на 21 – 60 дни после начала опытов, число реагирующих в РА и РСК животных было выше в I и VI группах, в которых не применяли аверсект-2 или применяли на 21 день после вакцинации, т.е. после формирования стойкого иммунитета, чего нельзя сказать о животных тех групп, где дегельминтизация овец проводилась или одновременно с вакцинацией или через 1-2 недели после иммунизации животных против бруцеллеза.

Таблица 2

Динамика поствакцинальных серологических реакций у овец в зависимости от сочетания вакцинации и дегельминтизации аверсектом-2

Группа	Сроки исследования (в днях)									
	7		14		21		30		60	
	РА	РСК	РА	РСК	РА	РСК	РА	РСК	РА	РСК
1 группа	90,0±7,95	60,0 ±12,95	100,0 ±2,68 ***	70,0 ±11,93	100,0 ±2,68 ***	80,0 ±10,63	80,0 ±10,63	80,0 ±10,63	80,0 ±10,63	60,0 ±12,95
2 группа	70,0	50,0	80,0	60,0	80,0	70,0	70,0	0,0	70,0	60,0

Контроль качества и безопасности продукции
Quality control and product safety

	±11,93	±12,91	±10,63	±12,95	±10,63	±11,93	±11,93	±11,93	±11,93	±12,95
3 группа	50,0 ±12,91	40,0 ±12,75	70,0 ±11,93	60,0 ±12,95	70,0 ±11,93	60,0 ±12,95	60,0 ±12,95	0,0 ±12,91	60,0 ±12,95	50,0 ±12,91
4 группа	90,0 ±7,95	70,0 ±11,93	90,0 ±7,95	60,0 ±12,95	70,0 ±11,93	70,00 ±11,93	60,0 ±12,95	0,0 ±11,93	50,0 ±12,91	50,0 ±12,91
5 группа	90,0 ±7,95	80,0 ±10,63	90,0 ±7,95	70,0 ±11,93	70,0 ±11,93	70,0 ±11,93	60,0 ±12,95	0,0	50,0 ±12,91	40,0 ±12,75
6 группа	80,0 ±10,63	60,0 ±12,95	90,0 ±7,95	70,0 ±11,93	100,0 ±2,68 ***	80,0 ±10,63	90,0 ±7,95	0,0 ±11,93	80,0 ±10,63	60,0 ±12,95

Таким образом, выявленное нами угнетение антителиобразования на вакцину из шт. 19 В. abortus у овец, обработанных аверсектом-2, свидетельствует о необходимости проведения противоинвазионных обработок животных за 2 – 3 недели до их вакцинации, для полного выведения антгельминтиков из организма животных или же через 21 день после вакцинации, т.е. после образования стойкого противобруцеллезного иммунитета.

Библиографический список

1. Аманов, Н. О. Микробиологическая экология кишечника и ее изменение под влиянием иммунодепрессантов / Н. О. Аманов; Ф.Ю. Гариб, Я. А. Умаров // Антибиотики и химиотерапия. – 1989. – Т. 34. -№ 6.- С. 453-456.
2. Акимкин В.Г. Микроэкологические нарушения толстого кишечника у больных гастроэнтерологического профиля / В.Г. Акимкин и др. // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1997. - № 2. — С.85-86.
3. Смирнов, П.Н. Испытание иммуноактивных свойств ивомека, цидектина и аверсекта-2 на крупном рогатом скоте / П.Н. Смирнов, О.П. Колесникова // Вестник НГАУ. Новосибирск, 2009. №11. - С. 65-68.

УДК: 636.2.033: 6016-006

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОГО ОТВЕТА У ТЕЛЯТ,
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИНФИЦИРОВАННЫХ ВЛКРС И M. BOVIS,
В РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЯХ**



С.Н. Магер – доктор
биологических наук, профессор
ФГБОУ ВПО Новосибирский ГАУ,
г. Новосибирск



В.В. Разумовская – доктор
ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВПО Алтайский ГАУ, г. Барнаул

Ключевые слова: *телята, бычки, инфицированность, иммунный ответ, ВЛКРС, M. bovis. бактерицидная активность, туберкулин*

При инфицировании телят по схеме ВЛКРС+M. bovis развивается наиболее выраженный иммунологический дефект, характеризующийся снижением показателей как клеточного, так и гуморального звена.

**DYNAMICS RESPONSES IN CALVES EXPERIMENTALLY INFECTED
BLV M. BOVIS AND, IN VARIOUS COMBINATIONS**

¹V.V. Razumovskaya - *doctor of veterinary sciences, professor*

²S.N. Maher – *doctor of biology sciences, professor*

FSBEI HPE Altai State Agrarian University, Barnaul

FSBEI HPE Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk

Keywords: *calves, bulls, infection, immune response, BLV, bactericidal activity, tuberculin*

Established when infected calves under the scheme BLV + M. bovis develops most pronounced immunological defect characterized by a decrease in BAKC cellular and humoral.

Обосновывая цель и задачи исследовательской работы, мы исходили прежде всего из нескольких основополагающих научно-практических аспектов лейкоза и туберкулеза крупного рогатого скота – сложность борьбы с хроническими инфекциями, напряженность эпизоотической ситуации по этим инфекциям в Западной Сибири и отсутствие необходимых

научных знаний о сочетанном течении лейкозной и туберкулезной патологий у крупного рогатого скота.

Исследованиями крови телят *in vitro*, в случае их заражения только *M. bovis*, выявлена выраженная иммунодепрессивная реакция уже через 30 дней после инфицирования. Это проявлялось резким снижением способности клеток к делению – функции, необходимой для реализации иммунного ответа. Она характеризовалась снижением уровня как спонтанной пролиферации, свидетельствующей об угнетении процессов активации лимфоцитов *in vivo*, так и пролиферативного ответа лимфоцитов на Con A и митоген лаконоса (т.е. митогенов, стимулирующих пролиферацию В- и Т - лимфоцитов).

При этом, заражение телят *M. bovis* сопровождалось формированием специфического иммунного ответа на возбудитель. В культуре *in vitro* регистрировали четкий пролиферативный ответ на туберкулин. Способность лимфоцитов отвечать на туберкулин появлялась на 28-й день и усиливалась к исходу 1,5 месяцев с последующей стабилизацией.

В случае сочетанного течения лейкозной и туберкулезной инфекций представляла значение последовательность инфицирования. Так при заражении телят *M. bovis*, предварительно инфицированных ВЛКРС, наблюдалось угнетение специфического ответа лимфоцитов на ППД туберкулин. Однако со 153-го дня отмечали его резкое стимулирование. Одновременно регистрировали признаки иммунодепрессивного состояния, характерного тому, которое регистрировали у животных, инфицированных *M. bovis*. При этом развитие иммунодепрессии сопровождалось рядом особенностей: снижение пролиферативного ответа на Con A и митоген лаконоса появлялись раньше (уже через две недели после инфицирования *M. bovis*) и сохранялось до 130-го дня с момента заражения *M. bovis*.

Подавление спонтанной пролиферации регистрировали только через 3 недели после заражения *M. bovis* и не выявляли в последующие сроки.

При инфицировании телят ВЛКРС по фону *M. bovis* отмечали исчезновение признаков иммунодепрессии. При этом резко возрастал уровень спонтанной пролиферации лимфоцитов, свидетельствующий об активации иммунной системы. Тем не менее, специфический иммунный ответ на туберкулин был угнетён, так как (способность лимфоцитов к пролиферативному ответу на туберкулин по сравнению как с группой интактных животных, так и с группой бычков, инфицированных *M. bovis*, была снижена).

Анализ показателей состояния ЕР животных по уровню фагоцитоза, бактерицидным и лизоцимным свойствам сывороток крови и уровню Ig основных классов показал, что развитие лейкозной и туберкулезной инфекций сопровождалось качественно различным изменением количественных показателей. Выявлена тенденция изменения показателей ЕР, коррелирующая с изменением показателей пролиферации лимфоцитов.

Было установлено, что при ассоциированном течении инфекции ВЛКРС и туберкулеза, особенно в случае, когда лейкозная инфекция наслаивалась на туберкулезную, у телят развивался наиболее выраженный иммунологический дефект, характеризующийся достоверным снижением уровня IgG₁, IgG₂, фагоцитоза и бактерицидных свойств сыворотки крови.

Результаты изучения ЕР бычков опытных и контрольной групп показали, что у телят опытных групп на 42, 72-й дни наблюдения, по сравнению с контрольными животными, было выявлено достоверное снижение бактерицидной активности сыворотки крови. Причем, более выраженное снижение данного показателя зарегистрировано у бычков, экспериментально инфицированных ВЛКРС по фону инфекции *M. bovis*. В

первый период наблюдения отмечалось незначительное снижение уровня лизоцимной активности у бычков, как под влиянием вируса лейкоза, так и *M. bovis*, однако на 72-й день было выявлено достоверное снижение изучаемого показателя по сравнению с таковым интактных животных. Подобную динамику дефекта, выражающуюся в стойком снижении показателей во второй половине наблюдений, выявили и в уровне фагоцитарной активности.

Снижение резистентности по результатам перечисленных тестов, по-видимому, связано с иммунодепрессивным действием ВЛКРС и *M. bovis*.

Особо следует остановиться на феномене повышения (относительно контроля) уровня лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов телят в течение первого месяца после заражения. Данное явление мы связываем с развитием инфекционного процесса в острой стадии, как реакции немедленного типа, в ответ на ВЛКРС и *M. bovis*. В последующие сроки эта закономерность исчезала.

При исследовании сывороточных иммуноглобулинов мы установили, что уровень IgM был достоверно выше у бычков, инфицированных ВЛКРС по фону *M. bovis*, по сравнению с интактными животными, на протяжении всего периода наблюдений. Тенденция к снижению уровня IgM отмечена и у телят других опытных групп.

Анализ динамики показателей содержания иммуноглобулинов подклассов G₁ и G₂ у бычков опытных групп с 72 дня наблюдений выявил тенденцию их снижения. Причем, это снижение было более выражено у телят, инфицированных ВЖРС по фону инфекции *M. bovis*.

При исследовании сывороток крови в РИД с gr 51 антигеном к ВЛКРС специфические антитела были выявлены нами у всех бычков, экспериментально инфицированных ВЛКРС, причем, уровень их сохранялся

в рабочих титрах в течение всего периода наблюдений. Сроки от заражения животных до первичной регистрации антител в их сыворотке крови колебались до 30 суток. Противотуберкулезные антитела в РСК с комплексным туберкулезным антигеном (КТА) УНИИЭВ были выявлены на 14-28-е сутки у всех животных, инфицированных *M. bovis*.

Анализ динамики синтеза комплементсвязывающих антител у телят опытных и контрольной групп показал, что на протяжении почти всего периода наблюдений ВЛКРС не оказывал заметного влияния на выработку антител (табл.1). Однако на 190-й день наблюдения (170 дней после заражения *M. bovis*) в опытной группе бычков, инфицированных по схеме ВЛКРС + *M. bovis*, было обнаружено достоверное увеличение титра комплементсвязывающих антител в сыворотке крови. В то же время у бычков, инфицированных в обратной последовательности, титр антител был ниже титра животных контрольной группы и составлял $1,3 \pm 0,68$ Ig.

Итак, комплементсвязывающие антитела в сыворотке крови телят начинали регистрироваться на 14-е сутки после заражения животных *M. bovis*, причем титры антител на протяжении всего опыта изменялись незначительно. Наблюдались даже случаи выпадения реакций на 72-й день у животных первой и на 120-й день у животных контрольной групп. Через 170 дней после экспериментального инфицирования животных первой группы культурой *M. bovis* было отмечено достоверное увеличение титра противотуберкулезных антител.

Контроль качества и безопасности продукции
Quality control and product safety

Таблица 1

Динамика синтеза противотуберкулезных антител у телят,
инфицированных ВЛКРС и *M. bovis* (десятичный логарифм титра)

Группа животных	Период наблюдения, дни							
	14	28	42	58	72	120	153	180
ВЛКРС	-	1,54	1,77	1,0	-	1,0	0,77	4,84*
<i>M. bovis</i>		±0,87	±0,91	±1,0		±1,0	±0,76	0,83
<i>M. bovis</i> (контроль)	1,07 ±0,53	2,0 ±1,0	2,07 ±0,23	1,54 ±0,87	2,77 ±0,23	-	0,77 ±0,76	1,69 ±1,69
<i>Ms. bovis</i> +ВЛКРС	1,3 ±0,68	2,77 ±0,61	1,0 ±1,0	1,23 ±1,23	3,0 ±0	1,0 ±0	1,3 ±0,68	1,3 ±0,68

* - различия с контролем достоверны ($p < 0,05$)

Далее внутрикожной туберкулиновой пробой изучали динамику ПЧЗТ у телят опытных групп (табл.2).

Результаты исследований показали, что через 45 дней после инфицирования животных *M. bovis* достоверных различий в уровне реагирования обнаружено не было. Однако при повторном исследовании (через 75 дней) животные опытных групп реагировали на туберкулин гораздо слабее, чем в контроле, причем, у телят, инфицированных по фону *M. bovis*, были обнаружены достоверные различия в результатах. Данный феномен можно объяснить патогенетическими особенностями ВЛКРС.

Таблица 2

Динамика показателей аллергических исследований телят,
инфицированных *M. bovis* и ВЛКРС, мм

Группа животных	После инфицирования <i>M. bovis</i> (дней)	
	45	120
ВЛКРС <i>M. bovis</i>	1,9±9,4	7,0±2,1
<i>M. bovis</i> (контроль)	13,6±5,9	12,3±3,0
<i>M. bovis</i> +ВЛКРС	13,3±7,8	3,7±0,3*

* - различия с контролем достоверны ($p < 0,05$)

Через 6 месяцев после заражения животные были убиты в условиях Новосибирского мясокомбината с проведением ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов животных.

Результаты показали, что у бычков, экспериментально инфицированных *M. bovis*, туберкулезных поражений обнаружено не было. Это, по-видимому, можно объяснить коротким периодом, прошедшим после их заражения. При последующих бактериологических исследованиях с постановкой биопробы на морских свинках, была изолирована исходная, заражающая культура возбудителя туберкулеза бычьего вида и было подтверждено развитие у бычков туберкулезной инфекции.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что у крупного рогатого скота при ассоциированном течении инфекции ВЛКРС и туберкулеза, особенно в случае наслоения первой инфекции на вторую, развивается наиболее выраженный иммунологический дефект, характеризующийся снижением показателей как клеточного, так и гуморального звеньев иммунокомпетентной системы животных.

УДК: 636: 616-006

**ОЦЕНКА УРОВНЯ СТРЕССИРУЕМОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО
СКОТА ИЗУЧАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПО СОДЕРЖАНИЮ В
ПЛАЗМЕ КРОВИ ЖИВОТНЫХ 11-ОКС**



А.И. Павлова – доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВПО Якутская ГСХА
Республика Саха Якутия

Ключевые слова: крупный рогатый скот, стрессированность, адаптация, плазма крови, естественная резистентность

В работе представлены данные об адаптационных способностях крупного рогатого скота по показателям естественной резистентности, стрессоустойчивости. Показано влияние глюкокортикоидов на иммунную реактивность.

**ASSESSMENT LEVEL STRESSIRUEMOSTI CATTLE study area
ON CONTENT IN BLOOD PLASMA OF ANIMAL 11-OCS**

A.I. Pavlova - doctor of veterinary sciences, professor
FSBEI HPE Yakut State Agricultural Academy
The Republic of Sakha Yakutia

Keywords: cattle, of stressing, adaptation, blood plasma, natural resistance.

The paper presents the adaptive capacity of cattle in terms of natural resistance, resistance to stress. Showing the effect of glucocorticoids on the immune reactivity

В современном скотоводстве Якутии, в связи с территориальной (технологической), природно-климатической (длительный стойловый период), селекционной (вытеснение местного генофонда завозными, в том числе импортными животными) и экологической особенностями в отрасли сложилась ситуация, при которой сельскохозяйственные животные испытывают высокую стрессирующую нагрузку.

Кроме того, это усиливается тем, что животные, в частности крупный рогатый скот, подвергающийся длительное время одностороннему отбору по продуктивности, предъявляет одновременно и более высокие требования к условиям окружающей среды. Однако, часто меняющиеся (в силу объективных на то причин) условия кормления и содержания нередко

создают условия, в которых животные не успевают выработать необходимые адаптационные реакции и отвечают комплексом негативных признаков, из которых доминирующим является иммунодепрессия (I. Szepe, 1965; M. Ceha, 1970; P. Marshang, 1986; И.В. Фирсов, 1992; и др.).

По уровню стрессированности мы, в определенной мере, можем судить об уровне адаптированности животных к конкретным условиям их существования.

Реакция адаптации связана с многочисленными отклонениями от состояния равновесия, с нарушением стабильности организма, возникающие при этом болезни адаптации (H. Selye, 1946) или болезни недостаточности (Ф. З. Меерсон, 1975; А. А. Виру и соавт., 1974) сказываются при эксплуатации животных порой весьма негативно (И. В. Фирсов, 1992).

Как отмечали Ф.И. Фурдуй, Г.М. Бабару (1978), Л.А. Устинов (1981), при всей очевидности положительной роли стресс-реакции в реализации процесса адаптации следует учесть, что чрезмерная активация стресс-реагирующих систем и, главным образом, адренергической, нередко приводит к появлению ее отрицательного, повреждающего эффекта.

Так И.В. Фирсов (1992), проведя целенаправленные исследования на крупном рогатом скоте Западной Сибири, показал, что импортированный в эту территорию скот в течение первых 3-х месяцев адаптации характеризуется гиперактивацией стресс-реагирующих систем, обуславливающих одновременное снижение показателей естественной резистентности, сохраняющееся и в более отдаленные сроки. Причем, как отмечает автор, на этапе адаптации (до 3-х лет) импортные животные более чем в 1.5 раза подвержены общим заболеваниям и инфицированию ВЛКРС. Уровень 11-ОКС в крови и показатели естественной резистентности (EP)

коров и телят находятся в зависимости от особенностей технологий кормления, содержания и эксплуатации, причем гиперфункция коры надпочечников сопровождается одновременным снижением показателей ЕР животных.

Итак, как видно из краткого вступления, показатель концентрации 11-ОКС в плазме крови может отражать, в той или иной степени, состояние стрессированности, равно как и адаптивности, животных к условиям их существования. Это обосновывается тем, что со времени обоснования концепции стресса (Н. Selye, 1936) одну их ключевых позиций в представлениях о неспецифических реакциях организма при действии на него повреждающих факторов занимает феномен активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (Л.Е. Панин, 1983), а одним из наиболее выраженных ее признаков считается иммунодепрессия, возникновение которой связывают, в основном, с увеличением концентрации глюкокортикоидов в крови, перераспределением лимфоцитов, разобщением клеток в иммунном ответе, нарушением функции медиаторов и активацией Т-супрессоров (О.И. Зимин, 1979; Ф.З. Меерсон и соавт., 1984).

Уровень глюкокортикоидов в организме существенно влияет на иммунологическую реактивность, а иммунодепрессивное действие возросших концентраций гормонов данной группы реализуется на фоне ингибиции пролиферации и миграции полипотентных стволовый клеток (В.А. Козлов, 1982)

Методика исследований. Для оценки функциональной активности коры надпочечников по уровню свободных кортизола и кортикостерона в нативной или свежемороженой плазме крови крупного рогатого скота нами был использован флюорометрический тест, в основу которого

положена способность указанных гормонов флюоресцировать при возбуждении фиолетовым (400-470 нм) светом. Метод описан ранее Ю.А. Пайковым и И.Я. Усватовой (1965) при изучении глюкокортикоидной ФУНКЦИИ надпочечников у лабораторных животных. Данная методика модифицирована И.В. Фирсовым (1992) применительно к плазме крови крупного рогатого скота. В связи с тем, что она адаптирована к исследованиям крупного рогатого скота И. В. Фирсовым, мы посчитали целесообразным дать еще раз ее описание.

Учитывая результаты специальных опытов И. В. Фирсова (1992), показавших, что наиболее стабильные и объективные данные по уровню 11-ОКС в плазме крови можно получить, если ограничить время работы по забору крови в одном помещении 15-ю минутами, мы воспользовались предложенным автором регламентом.

Стабилизированную кровь помещали на холод и не позднее чем через 2 часа переносили в центрифужные конические пробирки и центрифугировали в режиме 1500 об/мин, в течение 30-40 мин. С помощью пипетки, соединенной резиновой грушей, осторожно отсасывали полученную плазму крови в пробирки Флоринского или пенициллиновые флаконы. Для длительного хранения плазму замораживали в морозильной камере. Особо следили за тем, чтобы избежать размораживания проб и, тем самым, разрушения гормонов и получения заведомо заниженных показателей.

2 мл свежей или замороженной и доведенной до комнатной температуры плазмы крови испытуемого животного вносили в пробирку с притертой пробкой. В пробирку с плазмой добавляли 10 мл метиленхлорида, после чего ее интенсивно встряхивали в течение 10-15 сек., а затем тщательно перемешивали в течение 1 мин. После разделения

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

слоев плазмы и метиленхлорида (приблизительно через 4 мин. после встряхивания) плазма осторожно удалялась с помощью водоструйного насоса. Полученный метиленхлоридный экстракт помещался на 10-12 часов в морозильную камеру. Размороженный экстракт переносили в сухую чистую пробирку с притертой пробкой и помещали в водяную баню с температурой 22-24°C на 1 час. Таким же образом нагревали заранее приготовленную кислотно-спиртовую смесь. Пустой пробой, необходимой для окончательных расчетов, служила пробирка: притертой пробкой, содержащая 10 мл метиленхлорида. Три стандартных раствора готовились следующим образом: в пробирки с притертыми пробками вносили по 10 мл метиленхлорида и, соответственно, 0,005, 0,01 и 0,2 мл стандартного маточного раствора кортикостероидов. В пробирку с испытуемой пробой вносили 3 мл кислотно-спиртовой смеси, после чего ее интенсивно встряхивали в течение 10-15 сек. и снова помещали в водяную баню. Подобная же манипуляция проводилась с парной пустой и парными стандартными пробами. Через 1 час, от момента добавления кислотно-спиртовой смеси, проводили замер интенсивности флюоресценции.

Из всех показателей интенсивности флюоресценции (включая стандартные растворы) вычитался показатель пустой пробы. Для каждой пары стандартных проб вычисляли коэффициент путем деления величины содержания гормонов (37, 75 и 150 нг) на средний показатель интенсивности флюоресценции. Расчет концентрации гормонов в 1 нг/мл испытуемой пробы проводили по формуле:

$$\text{ОКС} = \frac{\text{ПФ} \times \text{К}}{2}$$

где ПФ - показатель флюоресценции испытуемой пробы; К – средний коэффициент стандартных проб.

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

Для получения более или менее сопоставимых результатов по оценке стрессированности крупного рогатого скота в хозяйствах Верхневиллойской группы улусов, из числа животных модельных групп мы выбрали коров по принципу, близкому к аналогам - по 7 – 11 животных - глубококостельных, 3-4 лактация, помеси симменталов и якутского скота, примерно одной продуктивности и живой массы. Забор крови для получения плазмы у животных всех модельных групп осуществили в течение 10 дней. Замороженную плазму доставили для исследований в Институт цитологии и генетики для определения уровня 11-ОКС.

Результаты исследований показали, что наиболее высокие уровни содержания 11-ОКС выявлены в плазме крови коров Нюрбинского улусов (60,3 + 4,9 нг/мл до 89,3 + 5,4 нг/мл) и Верхневиллойского улусов (от 43,9 + 7,0 до 49,7 + 5,7 нг/мл), в то время как у коров других улусов – эти показатели были в 2-3 раза ниже, достигая 23,0 – 25,0 нг/мл (табл. 19-22). При этом разброс показателя внутри групп составлял в пределах 14,0 – 27,7; 12,5 – 35,0 и 14,8 – 32,6 нг/мл.

Таблица 1

Показатели 11-ОКС в плазме крови коров Вилюского и
Сунсарского улусов

№п/п	11-ОКС нг/мл	№п/п	11-ОКС нг/мл	№п/п	11-ОКС нг/мл
Вилюйский улус ф. Чочу		Сунсарский улус			
		ф. Туодах		ф. Крестях	
1	30,2	1	18,4	1	21,6
2	19,6	2	22,8	2	18,4
3	27,0	3	35,0	3	35,0
4	24,5	4	32,8	4	29,6
5	14,8	5	14,0	5	41,0
6	23,7	6	18,8	6	12,5
7	32,6	7	26,3	7	
8	24,6	8	20,8		
		9	19,4		
		10	27,7		
		11	20,6		

Контроль качества и безопасности продукции
Quality control and product safety

Таблица 2

Показатели 11-ОКС в плазме крови коров Верхневилуйского улуса

№п/п	11-ОКС нг/мл	№п/п	11-ОКС нг/мл	№п/п	11-ОКС нг/мл
ф. Хоро		ф. Оросу		ф. Ергетцы	
1	72,9	1	54,0	1	54,2
2	35,0	2	28,8	2	38,4
3	59,2	3	45,9	3	26,8
4	33,6	4	50,5	4	72,0
5	18,4	5	75,5	5	44,9
6	68,0	6	60,8	6	49,0
7	34,8	7	24,0	7	62,6
8	29,4	8	52,7		
		9	42,6		
		10	40,8		

Таблица 3

Показатели 11-ОКС в плазме крови коров Нюрбинского улуса

№п/п	11-ОКС нг/мл	№п/п	11-ОКС нг/мл	№п/п	11-ОКС нг/мл
ф. Хорула		ф. Жархан		ф. Малыкай	
1	84,4	1	52,5	1	69,1
2	90,1	2	68,7	2	102,6
3	68,5	3	34,0	3	89,2
4	80,0	4	78,1	4	87,7
5	66,3	5	64,0	5	110,5
6	58,4	6	55,9	6	92,5
7	77,6	7	48,0	7	64,8
8	98,5	8	81,8		79,8
9	769,5	9	60,6		107,6
10	70,5				

Таблица 4

Уровень 11-оксикортикостероидов у коров Вилуйской группы улусов РС(Я), средние показатели по модельным группам

Уровень 11-ОКС, нг/мл	Чочу	Толстой	Крестяк	Хоро	Оросу	Ергетцы	Хорула	Жархан	Малыкай
M±m	24,6±2,0	23,3±1,9	25,3±3,8	43,9±7,0	47,5±4,7	49,7±5,7	76,7±3,8	60,3±5,0	89,3±5,4

В разрезе каждой модельной группы данный показатель имел определенный разброс. И в то же время общая тенденция специфичности функциональной характеристики (стрессо-чувствительности, стрессо-устойчивости) каждого из оцененных гуртов просматривается довольно четко.

Из таблицы 5 видно, что разница в изучаемом показателе была достоверна между животными Сунтарского, Вилюйского улусов, с одной стороны, и Нюрбинского и Верхневилуйского - с другой. В то время как между животными Ферм в пределах одного улуса различий не выявлено.

Это говорит о территориальной приуроченности феномена стрессированности. Причем, как было выше показано, у этих же коров Нюрбинского и Верхневилуйского улусов достоверно ниже показатели содержания лимфоцитов и IgG.

Повышенная функциональная активность коры надпочечников у коров Нюрбинского и Верхневилуйского улусов обусловлена, по-видимому, отсутствием или, по меньшей мере, недостатком генетически отработанных адекватных к условиям окружающей среды, приспособительных механизмов у животных, что, в конечном счете, и приводит к активации стрессреализующих систем организма. Последнее в дальнейшем, в результате создания оптимальных условий животным, обуславливают, на наш взгляд, у них сравнительно высокие показатели естественной резистентности. С другой стороны, негативное влияние факторов окружающей среды на организм животных вызывает повышенный синтез 11-ОКС и, по "принципу ножниц", ведет к снижению ЕР, переводя их в группу риска заболевания.

Таблица 6

Результаты сравнительного анализа содержания 11-ОКС в плазме крови коров модельных групп (по показателю достоверности)

Вилжйский улус	с. Чочу	>	с. Толстой	0.53
		>	с. Крестьях	0.86
		>	КП "Хоро"	0.018
		>	ТОО "Оросу"	0.004
		>	с. Ергетцы	0.005
		>	с. Хорула	0.0005
		>	КП "Жархан"	0.0006
>	с. Малыкай	0.0006		
Сунтарский улус	с. Толстой	>	с. Крестьях	0.89
		>	КП "Хоро"	0.015
		>	ТОО "Оросу"	0.0006
		>	с. Ергетцы	0.002
		>	с. Хорула	0.0001
		>	КП "Жархан"	0.0003
		>	с. Малыкай	0.0002
Верхневилюйский улус	с. Крестьях	>	КП "Хоро"	0.12
		>	ТОО "Оросу"	0.007
		>	с. Ергетцы	0.01
		>	с. Хорула	0.0007
		>	КП "Жархан"	0.002
		>	с. Малыкай	0.001
Нюрбинский улус	КП "Хоро"	>	ТОО "Оросу"	0.62
		>	с. Ергетцы	0.52
		>	с. Хорула	0.005
		>	КП "Жархан"	0.11
	ТОО "Оросу"	>	с. Ергетцы	0.80
		>	с. Хорула	0.001
		>	КП "Жархан"	0.08
с. Ергетцы	>	с. Хорула	0.004	
	>	КП "Жархан"	0.20	
	>	с. Малыкай	0.002	
с. Хорула	>	КП "Жархан"	0.03	
	>	с. Малыкай	0.11	
КП "Жархан"	>	с. Малыкай	0.003	

Таким образом, тест определения уровня глюкокортикоидов в плазме КРОВИ может служить достаточно информативным тестом оценки состояния

адаптированности животных (на уровне отдельных популяций) к конкретным экологическим условиям.

УДК: 636.06; 616-006

ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ МОЛОЗИВА И МОЛОКА СЕРОПОЗИТИВНЫХ КОРОВ КАК ВОЗМОЖНЫХ ФАКТОРОВ ПЕРЕДАЧИ ВЛКРС



А.В. Киселев – кандидат ветеринарных наук
ФГБОУ ВПО Новосибирский ГАУ

Ключевые слова: коровы, телята, молозиво, молоко, серопозитивные, серонегативные к ВЛКРС, РИД-положительные, РИД-отрицательные животные
Проведены опыты по изучению роли молозива и молока, как возможных факторов передачи вируса лейкоза крупного рогатого скота, изучены возможности пренатальной передачи ВЛКРС и пути заражения животных этим вирусом.

STUDYING THE ROLE OF COLOSTRUM AND MILK OF SEROPOSITIVE COWS AS A POSSIBLE FACTOR OF TRANSMITTING THE BLV

A.V. Kiselev – candidate of veterinary sciences
FSBEI HPE Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk

Keywords: cows, calves, colostrum, milk, seropositive, seronegative BLV, RID-positive, RID-negative cattles

Experiments were performed to study the role of colostrum and milk as the possible factors of transmission of bovine leukemia, studied the possibility of prenatal transmission BLV and the way these animals infected with the virus.

Для изучения роли молозива и молока как возможных факторов передачи ВЛКРС от серопозитивных коров было проведено длительное экспериментальное исследование на телятах с различной степенью компрометации к лейкозу – от инфицированных ВЛКРС и свободных от вируса лейкоза коров-матерей. 52 подопытных теленка распределили на 4 группы.

В I вошли 10 телят, родившихся от инфицированных ВЛКРС коров. До первой выпойки им молозива животных исследовали в РИД с антигеном

ВЛКРС. При этом результат по всей группе был отрицательный. Следовательно, животные не были инфицированы внутриутробно.

Обеспечив изолированное выращивание телят в отдельной группе до 10-дневного возраста, животным скармливали молозиво и молоко матерей.

Вторую группу сформировали из 16 телят, полученных от инфицированных ВЛКРС коров. При исследовании сыворотки крови в РИД, до дачи первой порции молозива, все телята реагировали отрицательно. Особенность данной опытной группы состояла в том, что телятам скармливали молозиво и молоко в течение всего молочного периода от коров-кормилиц, не зараженных вирусом лейкоза (РИД –). Животные данной группы содержались изолированно.

В третью группу вошли 11 телят, родившихся от серонегативных к ВЛКРС коров. При исследовании в РИД до первой выпойки молозива все животные показали отрицательный результат. В первые дни животным скармливали молоко и молозиво коров-матерей, а затем их переводили на сборное, в т.ч. от РИД-положительных коров, молоко. В отдельных случаях использование молозива допускали от серопозитивных коров на 2-ой день после отела. Молоко от РИД-положительных и РИД-отрицательных коров использовали непастеризованным. Животные данной группы, как и первой, содержались изолированно.

4-ая опытная группа телят явилась своеобразным контролем для 2-ой группы. В нее вошли 16 животных, полученных от РИД-положительных коров. По сути она отличалась лишь тем, что телятам скармливали молозиво от РИД-отрицательных коров, хранившееся в замороженном виде. Накопление такого молозива осуществляли постепенным намораживанием нативного молозива отдельными слитками по 2 литра. Кроме молозива использовали заменитель цельного молока (ЗЦМ).

Ввиду того, что группы телят формировались по мере растела коров, а исследование их в РИД осуществляли одномоментно, поэтому возрастные интервалы исследований животных были различны. Если первое исследование новорожденных телят удавалось провести до дачи им первой порции молозива, то последующие проводили в различные сроки – от 1 до 106 дней.

Анализируя данные, полученные на телятах I опытной группы, можно отметить, что внутриутробного заражения вирусом лейкоза у животных не произошло. Научные данные, полученные на животных этой группы, позволили нам сделать вывод о том, что молозиво и молоко могут являться фактором передачи ВЛКРС телятам. Это подтверждается стойким вирусоносительством, выявленным нами у телят № 2041 и 2053. В данном случае мы не смогли однозначно ответить – какое молоко, материнское или сборное, явилось источником инфекции. На этот вопрос мы смогли ответить в следующих опытах. Вместе с тем отсутствие положительной реакции, после элиминации колостральных антител у телят № 2018, 4742, 4741, 4756, 4806, 4807, 2054, 2116 дало нам основание заключить, что заражения телят вирусом лейкоза через сборное молоко не произошло. Защита от заражения в ранний постнатальный период была обеспечена телятам через молозиво. Выражая степень опасности молока, как фактора передачи ВЛКРС, в относительном показателе, можно сказать, что она составляет 20%.

Более конкретно охарактеризовать молоко от РИД-положительных коров, как фактор передачи ВЛКРС, нам удалось, получив результаты исследований на телятах II опытной группы. Как видно из таблицы 2, все телята, родившиеся от серопозитивных коров, в пренатальный период вирусом лейкоза не заразились. Это подтвердили результаты исследований животных до первой выпойки молозива. Выпайвая всем телятам молозиво и

молоко коров-кормилиц, свободных от вируса лейкоза, нам удалось в 100% случаев исключить заражение животных вирусом лейкоза.

Таким образом, в данном опыте мы смогли получить дополнительное подтверждение тому, что молозиво и молоко от серопозитивных коров-матерей может служить источником ВЛКРС.

Если на телятах второй группы нам удалось получить однозначный вывод о том, что через материнское молозиво и молоко может происходить инфицирование телят вирусом лейкоза, то результаты наблюдений за животными третьей группы позволили установить, что сборное молозиво и молоко от коров из неблагополучного по лейкозу стада также может являться источником ВЛКРС и представлять опасность заражения телят. Сохранение положительной РИД у телят с инв. № 2036 (до 20 дн.), 4743 (до 97 дн.), 2107 (до 121 дн.) и 4923 (до 22 дн.) указывает на коллоидальную природу противовирусных антител. В последующие периоды стойкое отсутствие положительной РИД исключало развитие инфекции ВЛКРС.

Учитывая, что на небольших фермах отелы происходят с определенным, иногда длительным, интервалом, для организации выпойки телят, родившихся от РИД-положительных коров, мы провели накопление молозива от РИД-отрицательных коров-кормилиц путем постепенного его намораживания. Профилактическую эффективность замороженного молозива, при выращивании телят от серопозитивных коров, мы провели на 15-ти новорожденных животных, сформированных в IV опытную группу. С первой порции и до последней телятам выпаивали размороженное молозиво от РИД-отрицательных коров, которое было заведомо заготовлено путем намораживания на холоде.

Ни в одном случае у телят в 6-месячном возрасте не удалось выявить специфических (против ВЛКРС) антител. Это подтвердило возможность

Контроль качества и безопасности продукции **Quality control and product safety**

использования на оздоравливаемых от лейкоза фермах молозива от серонегативных к ВЛКРС коров, заготовленного заблаговременно.

При изучении вопроса трансплацентарной передачи ВЛКРС мы использовали два общепринятых метода – РИД в агаровом геле с антигеном ВЛКРС и биопробу на овцах. Учитывая, что данный аспект в регионе Сибири не изучался, а, следовательно, и не учитывался при разработке борьбы с лейкозом крупного рогатого скота, мы провели специальные исследования на GI теленке, родившемся от инфицированных ВЛКРС и больных лейкозом коров. Состояния инфицирования вирусом лейкоза у новорожденных телят регистрировали по результатам исследования в РИД сывороток крови до выпойки животным первой порции молозива и по сохранению этой реакции в отдаленные периоды постнатального развития. В отдельных случаях использовали биопробу, причем, в основном при исследовании телят, родившихся от гематологически больных лейкозом коров. Для решения поставленной задачи были взяты на серологический контроль 53 стельные РИД-положительные коровы, и, соответственно, телята, полученные от них. Сыворотки крови телят, взятые также до первой выпойки молозива, показали в РИД с антигеном ВЛКРС отрицательный результат. Этим мы исключали состояние их инфицирования в пренатальный период. Аналогичным исследованиям были подвергнуты 8 телят, полученных от больных коров с клинико-гематологическим проявлением лейкозного процесса. У всех новорожденных телят в сыворотке крови до первой порции молозива были выявлены антитела к гликопротеидному (gp 51) - антигену ВЛКРС. Биопробой на взрослых интактных овцах было подтверждено состояние инфицированности животных, стойко сохранившееся в отдаленные периоды постнатального развития.

Контроль качества и безопасности продукции **Quality control and product safety**

Длительные контрольные исследования, проведенные нами с помощью РИД с антигеном ВЛКРС, на телятах с различной степенью компрометации к инфекции ВЛКРС и лейкозу, позволили установить, что внутриутробное заражение телят ВЛКРС от РИД-положительных коров-матерей происходит, как правило, в случае развития у коров матерей лейкозного процесса в гематологической форме (в т.ч. опухолевой).

Инфицирование телят, родившихся от РИД(+) и РИД(-) коров, может происходить в постнатальный период через сборное молоко неблагополучного по лейкозу стада.

Вероятность заражения телят вирусом лейкоза от РИД-положительных коров может быть полностью исключена в случае замены молока коров матерей ЗЦМ или сборным молоком от серонегативных к ВЛКРС коров-кормилиц.

Научно-практический интерес представили материалы своеобразного эпизоотологического опыта, который возник стихийно на коровах индивидуального сектора. При плановом исследовании животных в сентябре 1986 г. и мае 1987гю по стаду был получен отрицательный результат. К естественной случке с коровами был допущен бык-производитель (инв. № 3846), принадлежащий ГПЗ «Тулинское», оказавшийся серопозитивным в феврале 1987 года. Бык-производитель использовался с февраля по сентябрь 1987 года. За этот период было осеменено 123 коровы и телки. При очередном серологическом контроле животных в сентябре 1987г. (через 3-4 месяца после случки) у 6-ти из них выявлена положительная РИД с антигеном gr 51 ВЛКРС.

Учитывая индивидуальное подворное содержание животных частного сектора в зимне-стойловый период, то есть полное исключение возможных контактов с источником инфекции и, следовательно, их инфицирование

ВЛКРС, мы имели полное основание сделать вывод о том, что заражение животных произошло от серопозитивного быка-производителя в процессе спаривания.

Аналогичный факт был зарегистрирован нами в совхозе «Приобский» Новосибирской области, когда после создания стада (700 коров), свободного от ВЛКРС, и получения двукратного отрицательного результата по стаду, через 3 месяца было выявлено 3 коровы РИД-положительных, причем из числа тех, которые допускались к естественной случке с серопозитивным быком-производителем (инв. №2894). Как и в первом случае, через 2,5-4 месяца после спаривания у коров была выявлена инфекция ВЛКРС.

После выбраковки быков-производителей новых случаев инфицирования животных ВЛКРС не регистрировалось. Это подтверждало наше предположение о роли серопозитивных быков в передаче ВЛКРС.

Изучение путей передачи ВЛКРС

Успешному оздоровлению ферм (в рамках действующей инструкции) мешают два основных фактора – отсутствие полных знаний о путях передачи вируса лейкоза в стадах, а также относительно низкий предел чувствительности РИД, но позволяющий выявлять этим методом всех инфицированных животных при однократном исследовании.

Наблюдения показали, что даже при территориальном делении стада на две категории – серонегативных и серопозитивных, в «чистом» стаде длительное время (1-1,5 года) выделяются серопозитивные животные. К примеру, в нашей практике, при исследованиях «чистого» гурта (386 голов) через каждые 6 мес. в первый раз было выделено 56 положительно реагирующих в РИД, во второй – 44 и в третий – 3. При этом мы обратили внимание на то, что в одних случаях серонегативные животные, находясь в

контакте с серопозитивными, длительное время оставались интактными в отношении ВЛКРС, а в других – начинали реагировать уже через 2-4 мес. после ввода в основное стадо или же после перемещения в скотном дворе. В специальной литературе, сожалению пока нет данных, объясняющих сущность таких явлений.

В длительных опытах на крупном и мелком рогатом скоте мы ни в одном случае не установили передачи вируса лейкоза от инфицированного животного интактному при совместном содержании как коров, так и экспериментально инфицированных телят, овец и коз. Безусловно, при этом имели место свои особенности содержания и эксплуатации животных, отличные от таковых в хозяйстве.

К примеру, в течение года мы наблюдали за коровой №1567, отрицательно реагирующей в РИД, рядом с которой в этот период содержали трех РИД-положительных, гематологически больных лейкозом коров. И, несмотря на то, что животные пользовались общими кормушками, автопоилкой и имели при этом тесный контакт, заражение вирусом лейкоза коровы №1567 не произошло. Заметим, что коров доили вручную, искусственное осеменение и ректальное исследование животных не проводили.

И тем не менее имеется обширная литература, подтверждающая возможность горизонтальной передачи ВЛКРС. При этом, однако, сам конкретный механизм передачи вируса остается до конца не раскрытым.

Наряду с известными публикациями о путях передачи ВЛКРС, мы проанализировали также и сообщения об особенностях распространения других вирусов этой же группы, в частности HTLV различных серотипов. Первый связывают с развитием Т-клеточного лейкоза человека, патогенность второго пока не известна, а третий (HTLV-III) выделен от

людей с синдромом приобретенного иммунодефицита. Поиск возможных аналогий в механизмах передачи вирусов обоснован выявлением между ними общностями по морфологическим, биохимическим характеристикам и по тропизму к лимфоидной системе. Поведение обоснованных, но вместе с тем осторожных аналогий – это один из путей к выбору приобретенного направления поиска.

Глубокие исследования под руководством американского ученого Роберта Галло показали, что вирус HTLV очень легко передается с кровью. Что касается характеристики ВЛКРС, то также не сомнений в возможности его передачи с кровью. Многочисленные эксперименты, проведенные учеными ВИЭВ, МВА, УкрНИИЭВ, ИЭВСидВ и др., подтвердили возможность такой передачи вируса лейкоза.

Учитывая изложенное, мы предположили, что ВЛКРС может передаваться с кровью в основном в процессе тех манипуляций, которые проводят зооветспециалисты, допуская небрежность и нарушения правил асептики и в целом гигиены и санитарии. Следовательно, можно было предположить, что риск передачи вируса лейкоза серонегативным животным может значительно повышаться в следующих случаях: при переливании крови без серологического контроля доноров; мечении телят щипцами на ушах инструментом, не подвергавшимся дезинфекции после каждого животного; при массовых ректальных исследованиях на стельность, а также и с целью массажа матки с нарушениями репродуктивной способности и выявления причин бесплодия (когда манипуляции проводятся с нарушением правил гигиены и санитарии); при искусственном осеменении (особенно ректальным способом) одновременно нескольких животных, в числе которых имеются положительно реагирующие в РИД (инфицированные ВЛКРС); при массовых вакцинациях

Контроль качества и безопасности продукции **Quality control and product safety**

шприцем-автоматом с несменяемыми инъекционными иглами, а также в случае взятия проб крови одной иглой у нескольких животных, в том числе и инфицированных ВЛКРС, т.е. когда нарушаются правила асептики; при использовании доильных аппаратов без учета заболеваемости коров маститами, в том числе субклинической формы, и инфицированности ВЛКРС; при приеме отелов в специальных боксах без необходимой их чистки и дезинфекции после каждого животного (особенно при массовых отелах); при грубой фиксации животных за носовую перегородку в процессе массовых ветеринарных обработок; при обработках копыт, особенно с терапевтической целью, когда, как правило не придается значения необходимости дезинфекции инструментов и рабочего места после каждого животного.

Безусловно, ветеринарной науке и практике еще предстоит в специальных опытах показать степень эпизоотической значимости каждого из перечисленных и других факторов в передаче ВЛКРС в условиях общественного животноводства. Ясно лишь то, что там, где появляется вероятность передачи живых клеток крови от серопозитивного животного серонегативному, там появляется и реальный риск передачи ВЛКРС.

Не исключая и не принимая значимость любого из перечисленных факторов, мы ретроспективно проанализировали лишь два из них – массовые ректальные исследования и искусственное осеменение ректальным способом. В обоих случаях манипуляции проводились так, как это было принято в хозяйстве.

Далее на 200 коровах, размещенных в одном скотном дворе, из них 28% реагировали в РИД с антигеном ВЛКРС. Изучили пути передачи ВЛКРС. При очередном исследовании коров данного гурта в РИД было выявлено 6 коров, сыворотки крови которых впервые дали положительную

Контроль качества и безопасности продукции **Quality control and product safety**

реакцию. За три месяца до этого всех их исследовали ректально на стельность, причем одновременно и вперемешку с десятью другими, но РИД-положительными коровами, среди которых были даже две гематологически больные лейкозом.

С большой долей вероятности следует, что инфицирование коров произошло при ректальном исследовании. Первые 5 коров проявили положительную РИД уже через 3 мес., корова № 1641 – через 5 мес. (сроки исследований после ректального определения беременности). Возможная роль других факторов в заражении коров ВЛКРС была нами исключена.

Контролем служили 210 коров другого двора, инфицированность которых составляла 26,3 %. Условия обслуживания коров были аналогичны. Разница состояла лишь в том, что при ректальном исследовании их использовали разовые перчатки. Ни в одном случае инфицирования животных не регистрировали.

На следующей группе коров (12 гол.) этой же фермы мы проследили возможность инфицирования животных в процессе искусственного осеменения ректальным способом. Откуда следует, что в динамике результатов прослеживается закономерность. Если до искусственного осеменения коровы в РИД были отрицательны, то уже через три недели и более после осеменения (два раза в день – утром и вечером) одновременно с серопозитивными животными в сыворотках крови их в большинстве случаев выявились антитела против ВЛКРС. Нами отобраны 12 коров, которых осеменяли в одно время с реагирующими в РИД. Большинство осеменялось дважды с интервалом 1-2 мес., что повышало риск инфицирования. При осеменении ректальным способом утвердилась негативная практика пренебрежения правил асептики и общей санитарии: использование, как правило, одноразовой перчатки, отсутствие дезосредств

для обработки рук техника по искусственному осеменению. Это и способствовало перезаражению вирусом лейкоза животных. В контрольной группе коров, в аналогичных условиях, но с соблюдением правил гигиены и санитарии перезаражения животных не установили.

Анализ результатов показал, что от 93,7% коров потомство в возрасте 6-18 мес. в РИД было отрицательным. Следовательно, вводя таких животных в основное стадо и исключая при этом возможность их перезаражения вирусом лейкоза перечисленными способами, можно свести к минимуму риск заболевания их лейкозом. Это приобретает особую актуальность в случаях, когда исключается возможность выделения из стада в отдельное помещение или в отдельную ферму положительно реагирующих в РИД животных.

Безусловно, в каждом случае будет определенное количество животных, выявляемых с помощью РИД при первичных исследованиях. Это выдвигает необходимость увеличения частоты исследования животных, отрицательно реагирующих в РИД, не реже одного раза в квартал, особенно на завершающем этапе оздоровления.

Длительность колострального иммунитета у телят к вирусу лейкоза и динамика иммунного ответа у крупного рогатого скота на ВЛКРС-инфекцию

Для разработки наиболее эффективной модели оздоровления неблагополучного по лейкозу стада, включающей использование приемов наиболее раннего выявления инфицированных ВЛКРС животных и их изоляции из общих стад, был проведен специальный опыт по определению длительности сохранения колостральных антител к ВЛКРС в сыворотке крови телят в постнатальный период. Для этого было подобрано 104 новорожденных теленка, родившихся от РИД-положительных коров.

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

Сыворотки крови всех телят до первой выпойки молозива показали, что в РИД отрицательный результат. Второе исследование животных в РИД провели через 2-10 дней после первого исследования, а в последующем один раз в месяц. Результаты приведены в таблице.

Таблица

Длительность сохранения колостральных антител к ВЛКРС у телят в
постнатальный период (по РИД)

Возраст телят, в котором зарегистрирована элиминация колостральных антител к ВЛКРС, дн.	Количество телят, у которых антитела к ВЛКРС не регистрировали	
	голов	%
До 30	10	9,61
31-60	13	12,50
61-90	25	24,04
91-120	24	23,07
121-150	32	30,77

Как видим и таблицы, к 5-месячному возрасту у всех телят произошла элиминация колостральных противовирусных (ВЛКРС) антител.

Полученные данные дают основание, в интересах дела, пересмотреть сроки исследования телят в ранний постнатальный период и при переходе на интенсивную технологию оздоровления первое исследование животных проводить в возрасте 5 месяцев. Особенно это целесообразно делать на первом этапе оздоровительной работы.

Не менее важным представлялось выяснить – насколько стабильно сохраняется серопозитивность к ВЛКРС у зараженных вирусом лейкоза коров. Для этого им провели длительное серологическое (в РИД) наблюдение за коровами, инфицированными ВЛКРС. В течение года животных исследовали 5-10 раз. Получены весьма ценные для практики результаты. Если у 25 коров во все сроки исследования сохранялась положительная РИД с гр 51 ВЛКРС, то у двух (инв. № 1989 и 1952) была

выявлена своеобразная динамика реагирования. Наложив сроки отелов этих коров на сроки исследования животных в РИД, мы обнаружили следующую закономерность. За две недели до отела и в течение 2-6 недель после отела реакция иммунодиффузии исчезала или же если и появлялась, то была слабоположительной. Последняя могла быть обнаружена врачом-серологом, имеющим большие навыки читки РИД.

Материалы динамики РИД у других коров и результаты реагирования потомства от них (тоже в динамике исследований) позволили выявить еще одну закономерность. Из 4-х потомков, полученных от двух серопозитивных коров, инфицирование ВЛКРС произошло только у одного (инв. № 4735), несмотря на то, что телята выпаивались молозивом и молоком коров-матерей и содержались в изолированных условиях.

Обращает на себя внимание и такой факт, что если продолжительное время инфицированные ВЛКРС коровы дают в РИД отрицательный результат, то и риск заражения потомства вирусом лейкоза через молозиво и молоко заметно снижается. По-видимому, переход процесса из доброкачественного течения в злокачественное ведет к утрате регулярного влияния со стороны иммунной системы, в том числе и на продукцию ВЛКРС и выход цельновирионных частиц ВЛКРС в периферическую кровь и молозиво. Последнее повышает вероятность заражения телят вирусом лейкоза.

Из всего сказанного вытекает один существенный практический вывод. Возможность длительного выпадения РИД к гликопротеидному антигену ВЛКРС (в нашем опыте до 1,5 лет у коровы № 1952) не позволяет судить о полном благополучии стада по лейкозной инфекции только по 2-кратному отрицательному результату исследований, проведенных в течение

6-ти месяцев, как это предусмотрено действующей инструкцией по борьбе с лейкозом.

Данный вывод подтверждается результатами длительных наблюдений за быками-производителями Новосибирского производственного объединения по племенному делу, приведенных нами в 1986-1990 гг. Из 95 быков, исследованных в течение 2,5 лет с двухмесячным интервалом, у одного (Фокус) было установлено выпадение реакции в течение 1,5 лет. Эти факты были нами учтены при разработке модели оздоровления племенного стада ГПЗ «Тулинское» от лейкоза. Забегая вперед, заметим, что после постановки на контроль стада, фермы, хозяйства в них еще в течение года все поголовье крупного рогатого скота (6 мес. и старше) двукратно исследовалось в РИД с антигеном ВЛКРС. И только при получении отрицательного результата решением исполкома райсовета оно объявлялось неблагополучным.

УДК: 636.2-3;616-093/-098

**ОСОБЕННОСТИ ЭПИЗОТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ЛЕПТОСПИРОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА
ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**



*А.М. Третьяков- доктор
ветеринарных наук,
профессор*



*П.И. Евдокимов – доктор
ветеринарных наук, профессор*

ФГБОУ ВПО Бурятская ГСХА

Ключевые слова: лептоспироз, крупный рогатый скот, свиньи, инфицированность, серологические исследования

Проведены эпизоотологические мероприятия по лептоспирозу коров и свиней в республике Бурятия и в основных прилегающих районах. Выявлена необходимость постоянного мониторинга лептоспироза серологическими и бактериологическими методами.

**FEATURES EPIZOOTIC PROCESS LEPTOSPIROSIS FARM
ANIMALS IN THE BURYATIA**

A.M. Tretyakov - *doctor of veterinary sciences, professor*

P.I. Evdokimov - *doctor of veterinary sciences, professor*

FSBEI HPE Buryat State Agricultural Academy

Keywords: leptospirosis, cattle, pigs, infection, serology

Conducted epizootologicheskie activities leptospirosis cows and pigs in the Republic of Buryatia and the main surrounding areas. The necessity of constant monitoring leptospirosis serological and bacteriological methods

Лептоспироз сельскохозяйственных животных в республике остается пока острой проблемой и имеет место в виде широкой инфицированности крупного рогатого скота, как правило, без клинического проявления болезни. С 1981 по 1991 годы в Бурятии было 9, а в 1992-2006 годах 33 неблагополучных пункта. Для учета животных с бессимптомным течением используется понятие «инфицированность», введенное Ю.А. Малаховым и др. (2000), которую учитывали по количеству животных, имеющих специфические антитела к лептоспирам и-выделяющих лептоспиры с мочой. Необходимо отметить, что основная вспышка данной болезни с регистрацией 29 неблагополучных пунктов была в 2001 году в Тункинском районе, связанная с активизацией аутохтонного и антропоургического очагов. По данным А.С. Хангажинова (2002) в 2000-2002 годах лептоспироз регистрировался в 60% административных районов республики в виде выявления серопозитивных животных, находящихся в состоянии инфицированности. Территории очагов характеризуются повышенной влажностью почв, обильной растительностью, высокой плотностью мышевидных грызунов. Ведущее значение в природных очагах

Контроль качества и безопасности продукции **Quality control and product safety**

лептоспироза имеют такие источники возбудителя инфекции как полевка-экономка, мышь-малютка, красно-серая полевка, обитающих в лесных формациях республики.

Распространенность лептоспироза крупного рогатого скота в Республике Бурятия отражена в таблице 1.

Инфицированность лептоспирозом в неблагополучных стадах в среднем за 17 лет составила 3,9%. По результатам серологических исследований минимальное количество инфицированных животных отмечали в 2007 году (0,28%), что по сравнению с 2001 годом (13,2%), снизилось в 47 раз.

Инфицированность лептоспирами в республике носит почти повсеместный характер. Но основная доля выявляемости в относительных показателях приходится на пять районов республики (Тункинский, Тарбагатайский, Иволгинский, Мухоршибирский, Баргузинский), где сконцентрировано основное поголовье крупного рогатого скота.

По уровню выявляемости и степени неблагополучия по лептоспирозу крупного рогатого скота следует выделить Тункинский район, где уровень инфицированности в 2001 году составил 76,2% из числа обследованных.

Мероприятия по профилактике и борьбе с лептоспирозом осуществляются согласно Санитарным правилам СП 3.1.091-96 и Ветеринарным правилам ВП 13.3. 1310-96.

Несомненный интерес, особенно с точки зрения эффективности применяемых биопрепаратов, представляют данные об этиологической структуре лептоспироза. По результатам серологических исследований в Бурятии антитела (табл. 2) в наибольшем проценте случаев обнаружены к лептоспирам *Poland* и *Icterohaemorrhagiae* (65,1 и 10,6% соответственно). Причем антитела к данным лептоспирам выявлены на всей территории

республики.

У значительного числа животных выявлены антитела к лептоспирам Tarassovi (9,7%) и Pomona (6,4%).

Незначительное количество реакций получено в Бурятии с лептоспирами Kabula (3,4) и Canicola (0,2%). Необходимо отметить, что в 4,2 % случаев отмечались смешанные реакции к лептоспирам Tarassovi, Pomona, Poland и Kabula, в 3,8 % к лептоспирам Poland и Kabula. Исходя из этого, применяемая вакцина поливалентная «ВГНКИ» против лептоспироза серогрупп: Гриппотифоза, Помона, Тарассови и Сейро (второй вариант), на территории Бурятии не вполне отвечает наличием необходимых серогрупп. В результате чего возможно заболевание лептоспирозом из числа вакцинированных животных, в этой связи необходим поиск новых вакцин, которые бы смогли обеспечить организм животного надежной защитой от представленного круга серогрупп лептоспир.

Имеющиеся материалы свидетельствуют о снижении количества крупного рогатого скота, реагирующего на лептоспироз на территории Бурятии (рис. 1, табл. 1), но, несмотря на это данная инфекция в республике продолжает оставаться актуальной проблемой и указывает на необходимость постоянного мониторинга лептоспироза серологическими и бактериологическими методами, которые позволяют более объективно оценивать этиологическую структуру болезни.

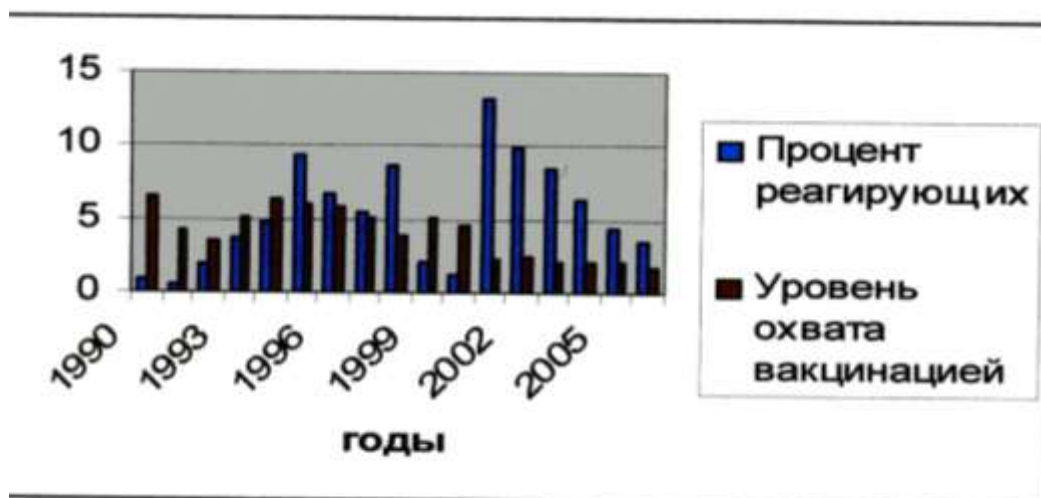


Рис. 1 – динамика показателей инфицированности крупного рогатого скота лептоспирозом в РБ в 1990-2006 годах, %

Лептоспироз свиней. Лептоспироз, протекающий у животных с явлениями аборт и другими характерными клиническими признаками, отмечался в свиноводческих хозяйствах республики в первом анализируемом десятилетии (табл. 2, рис. 2): в 1983 году - 5 неблагополучных пунктов (76 заболело/0 пало), 1984 году - 5 (13/0), 1986 году - 3 (155/0), 1990 году - 1(11/0), 1991 году - 2 (4/4). Во втором десятилетии Лептоспироз регистрировался в 2 неблагополучных пунктах - в 1992 и 1999 годах (1-20/14 и 1-2/1), за 5 лет третьего десятилетия лептоспироз был зарегистрирован 1 раз в 2003 году в 3 пунктах 86/0. Коэффициент очаговости в течение данного периода по лептоспирозу колебался от 2 до 51,6, уровень вакцинации в среднем по годам составил 15,5%.

Контроль качества и безопасности продукции
Quality control and product safety

Таблица - 1

Распространенность лептоспироза крупного рогатого скота в
Республике Бурятия в период с 1991 по 2007 годам

	Всего исследовано КРС, гол	РМА (+), гол.	РМА (+), %
1991	19903	105	0,53
1992	17210	348	2,02
1993	13714	520	3,75
1994	15084	715	4,74
1995	16860	1567	9,29
1996	17866	1187	6,64
1997	15738	870	5,52
1998	19903	1718	8,6
1999	21428	437	2,03
2000	20330	235	1,2
2001	18503	2436	13,2
2002	23128	1051	4,5
2003	24247	1476	6,1
2004	28537	917	3,2
2005	32142	311	1,0
2006	32442	436	1,34
2007	32538	94	0,28
В среднем за 17 лет	21739	848	3,9

Таблица -2

Этиологическая структура лептоспироза крупного рогатого скота в
Республике Бурятия за 1991-2007 гг. (по показателям РМА)

Кол-во исс-х жив-х	Количество положительных РМА с лептоспирами (%)								
	Всего реагир- х в РМА (%)	Tarasso vi	Icterohaemo rragiae	Polan d	Pomona	Canicol a	Kab ula	Смешанные реакции Pomona, Poland и Kabula	Смешанные реакции Poland и Kabula
69563	14416	9,7	10,6	65,1	6,4	0,2	3,4	4,2	3,8

Контроль качества и безопасности продукции
Quality control and product safety

Таблица – 3

Показатели эпизоотического процесса при лептоспирозе свиней в
РБ за 1982-2006 годы

Показатели	Годы									
					1986					1991
Количество неблагопунктов					3					2
Заболело животных					155					4
Пало животных					0					4
летальность, %					0					100
Заболеваемость на 10 тыс. гол		4,4	0,7		9,1				0,6	0,2
Смертность на 10 тыс. гол.		1,1			0					0,2
Коэффициент очаговости		15,2	2,6		51,6					2
Уровень вакцинации, %	33,4	4,6	36,4	6,6	36,7	23,6	21,3	29,6	30,2	28,9
					1996					2001
Количество неблагопунктов					0					0
Заболело животных					0					0
Пало животных					0					
летальность, %					0					—
Заболеваемость на 10 тыс. гол	1,0				0			0,1		0
Смертность на 10 тыс. гол.	0,7				0			0,05		0
Коэффициент очаговости	20				0					0
Уровень вакцинации, %	9,5	2,4	1,3	9,7	7,5	5,4	9,8	100	6,6	4,1
					2004			Средний показатель за 25 лет		
Количество неблагопунктов				0						0,84
Заболело животных				0						14,6
Пало животных				0						1,5
летальность, %				0						10,2
Заболеваемость на 10 тыс. гол		6,3		0						0,8
Смертность на 10 тыс. гол.				0						0,08
Коэффициент очаговости		28,6		0						4,8

Контроль качества и безопасности продукции Quality control and product safety

Уровень вакцинации, %	4,7	4,2	3,2	2,7	2,8	15,5
--------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	------

Низкий уровень летальности объясняется своевременным проведением антибиотикотерапии.

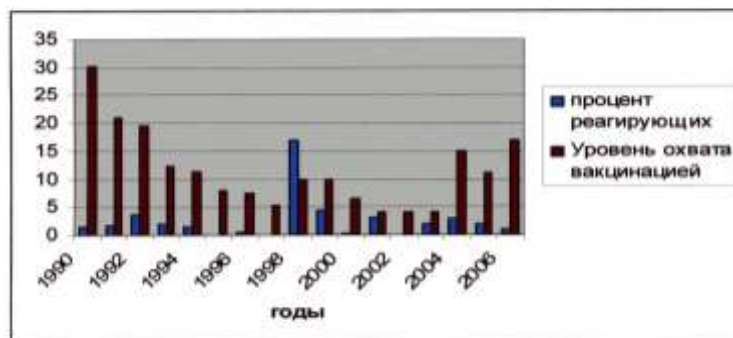


Рис. 2 - Динамика показателя инфицированности свиней лептоспирозом в РБ

Инфицированность свиней лептоспирозом (по результатам РМА) от числа обследованных в республике (рис. 2, табл. 3), в 80-х годах XX в.: в 1982-1984 гг. – 0,97%; 1985-1987 гг. - 0,45%; 1988-1990 гг. - 0,48%; 1991-2000 гг. - 5,6%; 2001-2006 гг. - 3,4.

Таким образом, лептоспироз свиней в Бурятии регистрируется в 7-ми административных районах: Иволгинском, Тарбагатайском, Прибайкальском, Кяхтинском, Кабанском, Мухоршибирском, Тункинском. Это объясняется в первую очередь тем, что на данной территории сконцентрирована основная масса свиного поголовья, а во-вторых тем, что здесь находится большая часть пахотных земель, а это в свою очередь положительно влияет на численность грызунов, резервуарных хозяев возбудителей лептоспироза.

Мероприятия по профилактике и борьбе с лептоспирозом осуществляются согласно Санитарным правилам (СП 3.1.091-96) и

Ветеринарным правилам (ВП13.3. 1310-96).

По результатам серологических исследований (рис. 2) в наибольшем проценте случаев у свиней выявлялись антитела к лептоспирам Kabula и Icterohaemorrhagiae (15,1 и 6,2% соответственно). Причем антитела к данным лептоспирам выявлены на всей территории республики.

У значительного количества животных (78,7%) имели место смешанные реакции к лептоспирам Pomona, Kabula и Icterohaemorrhagiae.

Исходя из этого, можно сделать заключение о том, что используемая вакцина поливалентная «ВГНКИ» против лептоспироза свиней серогрупп: Ротопа, Tarassovi, Icterohaemorrhagiae (первый вариант) на территории Бурятии, не вполне отвечает наличием необходимых серогрупп, в результате чего возможны случаи прорыва инфекции на вакцинированном поголовье. В этой связи необходим поиск новых вакцин, которые бы смогли обеспечить организм животного надежной защитой от более широкого круга серогрупп лептоспир.

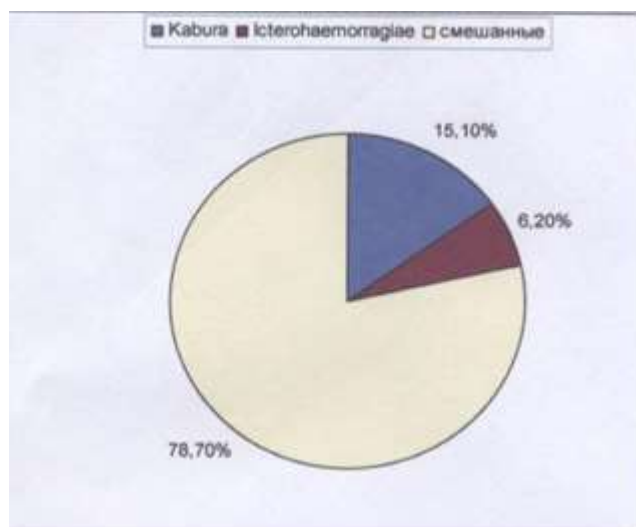


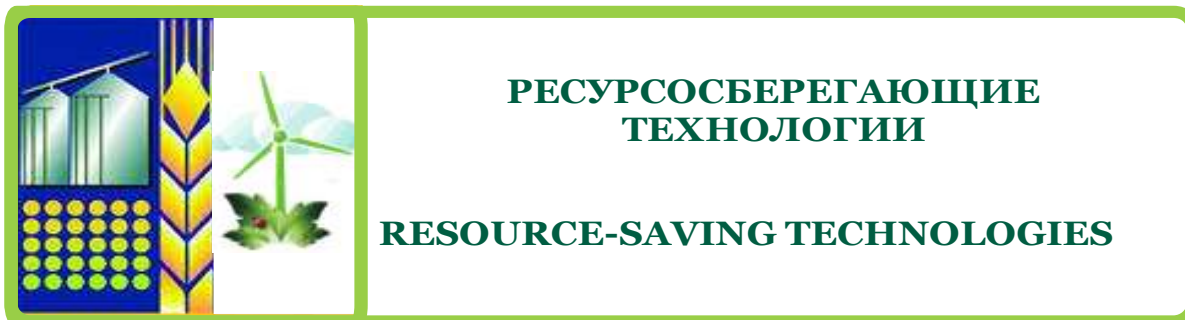
Рис. 3 - Этиологическая структура лептоспироза свиней на территории Бурятии

Таким образом, наши исследования показали, что лептоспироз сельскохозяйственных животных в Бурятии, хотя и имеет тенденцию к

снижению эпизоотической напряженности, вместе с тем все еще остается актуальной проблемой, вызывающей необходимость осуществления постоянного мониторинга и научно обоснованного управления эпизоотическим процессом.

Библиографический список

1. Малахов; Ю.А. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу в России / Ю.А. Малахов и др. // Ветеринария. 2000. - №7. - С.6-8
2. Хангажинов, А.С. Эпизоотологические и иммунобиологические аспекты лептоспироза животных в регионе озера Байкал: автореф. дисс. канд. ветеринар. наук / А.С. Хангажинов. – Благовещенск, 2002. -24 с.



УДК: 631.664.8.039.51

**ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР НА
КОРМОВЫЕ САХАРА ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**



К.Я. Мотовилов – доктор
биологических наук, профессор



О.К. Мотовилов – доктор
технических наук

В.В. Аксенов – кандидат химических наук

Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки
сельскохозяйственной продукции РАН,
Новосибирск, Россия (630501, Новосибирск, п. Краснообск, а/я 358)
E-mail: motovilov 89139148831@yandex.ru

Ключевые слова: корма, сахара, переработка, кавитация, ионизация, ферментация, продуктивность, молоко, окупаемость
Изложены основные принципы ресурсосберегающих технологий переработки зернового сырья на кормовые сахара. Показано применение кормовых сахаров в рационах питания животных с физиологических, экологических и практических позиций.

**PROCESSING GRAIN OF CEREALS FOR FEED SUGAR
FOR ANIMAL**

K.J. Motovilov – doctor of biology sciences, professor

V.V. Aksenov – candidate of chemical sciences

O.K. Motovilov – doctor of technical sciences

Siberian research and technology institute of agricultural production processing,
Novosibirsk, Russia, (630501, Novosibirsk, s. Krasnoobsk, a/y 358),
E-mail: motovilov 89139148831@yandex.ru

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

Keywords: food, sugar refining, cavitation, ionization, fermentation, productivity, milk, return

The basic principles of resource-saving technologies for processing raw materials for feed grain sugar. Showing application in animal diets with physiological, environmental and practical positions.

Перед учеными всех стран стоит задача ускоренного развития новых направлений и технологий с целью увеличения продуктов питания.

Одним из путей увеличения производства продукции животноводства является реализация их генетического потенциала продуктивности. К глубокому сожалению во многих странах этот показатель реализуется всего на 40-50%.

На производство продукции животноводства на долю кормов приходится 60-65% от всех затрат. Современное состояние кормопроизводства во многих предприятиях не в полной мере удовлетворяют потребностям животных и не соответствуют научно обоснованным требованиям ведения отрасли животноводства. В настоящее время отечественными и зарубежными учеными разработаны детализированные нормы по 30-35 показателям, в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния животных и т.д.

В кормлении высокопродуктивных жвачных животных важны все компоненты питания. Однако, особая роль принадлежит белкам и углеводам. Если потребность в белках почти удовлетворяются, то дефицит легкоусвояемых углеводов удовлетворяется, всего на 35-40%, что является искусственным сдерживанием реализации генетического потенциала продуктивности.

Традиционными источниками кормовых сахаров являются корнеклубнеплоды, меласса и гидролизные патоки. Следует отметить, что все корнеклубнеплоды имеют особенность аккумулировать нитраты, которые в организме животных превращаются в нитриты, затем

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

нитрозамины являющиеся канцерогенными соединениями. Кроме того, после 4-5 месяцев хранения в корнеплодах наблюдается существенное снижение содержания сахаров. Сахарная меласса является отходом перерабатывающих предприятий также содержит до 8 г нитратов в 1 кг, а также другие химические соединения, которые неблагоприятно сказываются на здоровье животных и на качестве продукции.

В развитых странах практикуют для нормирования сахаров в рационах животных использовать моносахара. Так, в Израиле на одну лактирующую корову (годовой удой 12000 литров) ежедневно дают до 3 кг кристаллической глюкозы. К сожалению, данный продукт имеет высокую стоимость и его внесение нерентабельно [1].

В мировой и отечественной практике существуют различные способы и технологии обработки зернового сырья с целью повышения его питательной ценности и содержания легкоусвояемых сахаров: замачивание, поджаривание, экструдирование, кондиционирование под давлением. Вышеперечисленные методы обладают существенными недостатками: низкое 5-6% превращение крахмала в сахара, высокие энергозатраты и высокая температура обработки.

В связи с вышеизложенным, назрела необходимость разработки новых инновационных технологий, позволяющих перерабатывать имеющееся в хозяйствах зерновое крахмалосодержащее сырье на кормовые сахара малозатратными и экологически безопасными способами.

Цель исследования

Целью исследования является разработка инновационной, ресурсосберегающей и экологичной технологии переработки зернового сырья на кормовые сахара

Материалы и методы исследования

Впервые в России, аналогов в мире нет, для деполимеризации

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

крахмала зерна применены элементы нанобиотехнологий: кавитация, ионизация и ферментация.

Результаты исследований

Нами разработана, запатентована и внедрена в производство новая технология переработки крахмалосодержащего сырья на кормовые сахара с содержанием от 16 до 32%. Внедрение новой технологии позволяет значительно сократить время переработки крахмала зерна на глюкозо-мальтозные кормовые добавки, при этом снизить затраты энергии и труда, а в конечном итоге получить экологичную продукцию без использования минеральных и органических кислот [2].

Предложены и обоснованы с фундаментальных позиций направленные способы биоконверсии крахмалосодержащего сырья в условиях физических воздействий с получением легкоусвояемых углеводов заданного состава. Технология включает следующие основные этапы: подготовка зерна (дробление или замачивание), подготовка воды (электродиализная обработка). Желатинизация и ферментативное разжижение в условиях кавитационных воздействий. Подготовка зерна заключается в измельчении до крупной дробленки и его замачивание в течение 8-12 часов при T 16-25 С. Подготовка воды необходима для корректировки pH необходимого уровня. Далее измельченное зерно порциями вносят в аппарат гидромеханического воздействия с подготовленной ионизаторе водой, имеющей ph 4,5-5,5. В аппарате смесь в течение 4-5 часов обрабатывается. В ходе такой обработки зерновая суспензия разогревается и гомогенизируется. Проведение ферментативной биоконверсии крахмала в условиях кавитационных воздействий способствует ускоренной деполимеризации крахмальных гранул. При нагревании зерновой суспензии идет желатинизация крахмала, в результате чего вязкость суспензии значительно повышается. Температура стадии

Ресурсосберегающие технологии **Resource-saving technologies**

желатинизации поддерживается в пределах 55-65 °С. Для разжижения добавляют мультиэнзимные композиции МЭК-1. После разжижения смесь перемещают в ферментер и добавляют МЭК-2 с целью осахаривания. Продолжительность стадии осахаривания составляет около 4 часов. Общая продолжительность процесса деполимеризации крахмал составляет 7-8 часов. В результате такой обработки из любого крахмалосодержащего сырья можно получить гомогенные смеси, содержащие легкоусвояемые смеси: глюкозу и мальтозу. Нами также установлено, что использование в качестве реакционной среды анолита (кислой фракции электроактивированной воды) позволяет существенно снизить длительность гидролиза нативных крахмалов до 6 часов, а главное исключить из процесса соляную кислоту и уменьшить в гомогенате содержание ионов железа, которые являются ингибиторами ферментативного гидролиза [3].

Технология внедрена в хозяйства Новосибирской и Томской областях, Алтайском и Красноярском крае, а также в Республике Татарстан. Введение в рацион молодняка крупного рогатого скота способствует повышению интенсивности роста молодняка. Дополнительный прирост живой массы у экспериментальных животных составил 16,4% у бычков и 13,2% у телочек. Биохимический показатель крови у опытных животных показал увеличение содержания глюкозы с 0,5 до 2,1 ммоль/л у телочек и до 1,7 ммоль/л у бычков.

Скармливание новой кормовой добавки взрослым животным также благоприятно повлияло на состояние обмена веществ. Анализ результатов биохимических исследований показал, что в сыворотке крови у 95-100% животных опытной группы по комплексу показателей соответствует физиологической норме. У животных контрольной группы ряд биохимических показателей крови был ниже нормы: фосфор – 40%, кальций – 80%, а глюкоза – 50% у исследованных животных.

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

Внедрение новой технологии позволяет на 20-25% увеличить продуктивность животных, улучшить качество и экологичность молока и снизить затраты на производство животноводческой продукции. Окупаемость оборудования менее года.

ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанная технология деполимеризации крахмалосодержащего сырья, базирующая на элементах нанобиотехнологий позволяет за короткий промежуток времени увеличить производство продукции, снизить затраты труда и средств и решить Продовольственную безопасность страны.

Библиографический список

1.Аксенов, В.В. переработка зерна ржи и пшеницы на кормовые углеводные добавки и их использование в рационах лактирующих коров / В.В. Аксенов // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2007. – №1. – С. 184-186

2.Способ получения глюкозо-мальтозо-аминокислотной кормовой добавки из зерна злаковых культур пшеницы и ржи / Пат. РФ № 2346461. К.Я. Мотовилов, О.К. Мотовилов, В.В. Аксенов

3.Аксенов, В.В., Шкиль, Н.А., Мотовилов, К.Я. Инновационные технологии переработки зерна на кормовые сахара для животных / В.В. Аксенов, Н.А. Шкиль, К.Я. Мотовилов// Достижения науки и технологии АПК. 2012. – №10. – С. 43-45

УДК: 636.4:612.017

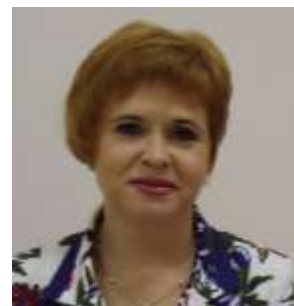
**ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ИММУНОКОМПЕТЕНТНОЙ СИСТЕМЫ ПОРОСЯТ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА МАТОК И СРОКА
ТЕСТИКУЛОТОМИИ**



Н.В. Ефанова - кандидат
биологических наук,
профессор



Л.М. Осина - кандидат
биологических наук,
доцент



С.В. Баталова – кандидат
биологических наук,
доцент

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет

Ключевые слова: поросята, проверяемые матки, тестикулотомия, иммунокомпетентная система, Т-лимфоциты, Т-индукторы-хелперы, Т-киллеры супрессоры

Изучена зависимость формирования иммунной системы поросят в связи с возрастом свиноматок. Определено влияние раннего срока кастрации на иммунную систему поросят в критический период развития. Установлено, что кастрация хрячков в 28 дней жизни не оказывает отрицательного влияния на лейкопоз и Т-, В-клеточные звенья иммунной системы. Через 7 дней после тестикулотомии в крови поросят увеличивается количество лейкоцитов, лимфоцитов, Т-клеток, Т-индукторов-хелперов и В-лимфоцитов, что свидетельствует о формировании адекватной стадии резистентности после перенесенного стресса.

**ONTOGENETIC CHARACTERISTICS OF FORMATION
IMMUNOCOMPETENT PIGS DEPENDING ON AGE SOWS AND OF
TESTIKULOTOMY**

N.V. Efanova - candidate of biology sciences, professor

L.M. Osina - candidate of biology sciences, docent

S.V. Batalova - candidate of biology sciences,

FSBEI HPE Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk

Keywords: pigs, check the uterus, testikulotomiya, immune system, T-lymphocytes, T-inductors-helpers, T-killers suppressors

The dependence of the formation of the immune system of piglets in connection with the age of sows. The influence of early castration on the immune system of piglets during the critical period of development. It is established that castration of boars at 28 days of life has no adverse effect on leucopoiesis and T-, B-cell components of the immune system. 7 days after

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

testiculate in the blood of piglets increases the number of leukocytes, lymphocytes, T cells, T-inductors-helpers and B-lymphocytes, which indicates the formation of an adequate stage of resistance after the stress.

Формирование иммунной системы свиней на разных этапах онтогенеза зависит от многих факторов [1,2,3]. Однако до настоящего времени целостного представления об иммунном статусе этого вида животных не существует. Существует ещё множество неизученных вопросов. До сих пор нет достаточно полных данных о влиянии возраста матерей и кастрации на иммунокомпетентную систему свиней.

Материалы и методика исследований

Эксперимент проходил в зимний период на свинопоголовье учхоза «Тулинское» и в лаборатории кафедры физиологии и биохимии животных НГАУ. Поросята, полученные от первородящих свиноматок, были сформированы в первую группу. Из потомства маток третьего опороса составили вторую группу. В каждую группу входило по 20 голов.

Операцию по удалению половых желез у хрячков проводили на 28-й день жизни. Кровь для исследований брали из краниальной полой вены через 7 дней после кастрации.

Определяли ряд гематологических и иммунологических показателей крови. Концентрацию гемоглобина, содержание эритроцитов, лейкоцитов и лейкограмму исследовали общепринятыми в гематологии методами [5].

Оценку Т-клеточного звена иммунокомпетентной системы проводили по количеству в крови тотальных Т-лимфоцитов (тЕ-РОК), Т-индукторов-хелперов (рЕ-РОК), Т-киллеров-супрессоров (вЕ-РОК) и активированных (бЕ-РОК) Т-лимфоцитов в реакции спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана, используя разные режимы

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

инкубации [4]. Идентификацию В-лимфоцитов проводили реакцией розетирования лимфоцитов с эритроцитами мыши [1].

Результаты исследований

В процессе наблюдения установлено, что у потомства проверяемых маток, по сравнению с потомством маток третьего опороса, к 35 дню жизни наблюдалось более значительное увеличение содержания в цельной крови Т-индукторов-хелперов, снижение количества Т-киллеров-супрессоров и рост числа активированных Т-лимфоцитов (табл. 1). На этом фоне коэффициент соотношения индукторов-хелперов и киллеров-супрессоров в I группе поросят составил 2,6, а во II группе – 1,54. Относительный показатель активированных Т-лимфоцитов и Т-индукторов-хелперов у молодняка I группы превышали те же показатели II группы соответственно на 25,8% и 22,2%.

Таблица 1

Гематологические и иммунологические показатели поросят,
полученных от матерей разного возраста

Показатели	Группы	
	I	II
гемоглобин, г/л	82,7±3,29	78,5±2,32
эритроциты, 10^{12} /л	4,9±0,09	4,9±0,14
лейкоциты, 10^9 /л	14,9±1,00	13,2±1,08
палочкоядерные, нейтрофилы, %	2,5±0,64	2,0±0,70
сегментоядерные, нейтрофилы, %	13,8±2,95	12,0±1,91
эозинофилы, %	1,8±0,20	1,8±0,20
моноциты, %	2,7±0,33	2,4±0,50
лимфоциты, %	80,7±3,24	82,2±2,94
тЕ-РОК, %	35,5±1,40	38,0±2,16
рЕ-РОК, %	26,6±4,23	20,7±3,29
вЕ-РОК, %	10,7±0,71	13,0±1,18
бЕ-РОК, %	15,5±3,87	11,5±1,54
ЕМ-РОК, %	12,3±1,80	13,0±1,34

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что ту потомства проверяемых маток в возрасте 35 дней активность Т-клеточного звена иммунной системы наиболее выражена, чем у поросят, полученных от маток третьего опороса.

Кастрация хрячков своеобразно отразилась на функциональном состоянии их иммунной системы (табл. 2). У кастрированных поросят увеличивалось общее количество лейкоцитов, лимфоцитов, Т-клеток, Т-индукторов-хелперов и В-лимфоцитов. Показатель содержания кишечной палочки в экскрементах молодняка свиней был выше численных значений, чем у некастрированных хрячков на 11,3%. Однако хрячки значительно превосходили кастрированных поросят по уровню циркулирующих в периферической крови активированных Т-лимфоцитов.

Таблица 2

Гематологические и иммунологические показатели поросят в зависимости от кастрации

Показатели	Группы	
	хрячки	боровки
гемоглобин, г/л	86,3±3,77	81,8 ±2,09
эритроциты, 10 ¹² /л	5,3±0,33	4,9 ±0,06
лейкоциты, 10 ⁹ /л	12,1±0,92	14,2 ±0,5
палочкоядерные, %	2,8±1,03	2,0 ±0,57
сегментоядерные, %	15,8±2,92	16,5 ±2,95
эозинофилы, %	2,3±0,66	2,0±0,00
моноциты, %	3,3±0,33	2,3±0,47
лимфоциты, %	67,5±4,44	77,5±3,3
тЕ-РОК, %	46,5±1,04	54,8±2,67
рЕ-РОК, %	21,5±1,19	29,0±7,62
вЕ-РОК, %	13,0±1,47	11,0±0,40
бЕ-РОК, %	18,5±5,10	11,8±2,92
ЕМ-РОК, %	9,3±0,81	14,5±1,53

Ресурсосберегающие технологии Resource-saving technologies

Факт превосходства кастрированных над некастрированными животными по ряду перечисленных выше показателей можно объяснить вероятной стимуляцией выброса в циркулирующую кровь данных видов клеток из центральных органов иммунной системы под воздействием индуцированных стрессом глюкокортикоидов. Данный факт свидетельствует об адекватно формирующейся стадии резистентности у тестикулотомированных поросят

В группе хрячков постнатальное формирование иммунной системы происходило в соответствии с ранее установленными для данного вида животных законами роста и развития.

Выводы

1. В 35-дневном возрасте потомство проверяемых свиноматок демонстрирует более высокую активность Т - клеточного звена иммунной системы.
2. Кастрация хрячков в 28-дневном возрасте приводит к ответной адекватной реакции иммунной системы, соответствующей пострессовой стадии резистентности.

Библиографический список

1. Бабаян В.А., Коломыцев А.А., Геворгян А.С. Реакция спонтанного розеткообразования В-лимфоцитов свиней с эритроцитами мыши / В.А. Бабаян, А.А. Коломыцев, А.С. Геворгян // Ветеринария. - 1988. - № 11.- С.35-39.
2. Бакшеев А.Ф., Ефанова Н.В. Физиология иммунной системы у свиней: Лекция Новосибирск, 1991. - 23 с.
3. Бакшеев А.Ф., Ефанова Н.В. Возрастная характеристика субпопуляций Т - лимфоцитов у свиней: Генетика устойчивости животных к заболеваниям / А.Ф. Бакшеев, Н.В. Ефанова // Сб. науч. тр. Новосиб. аграр. ун-т. - Новосибирск, 1992. – С. 78 -85.

4. Методы исследований Т-системы иммунитета в диагностике вторичных иммунодефицитов при заболеваниях и повреждениях: Учебное пособие / Лозовой В.П., Кожевников В.С., Волчек И.А. и др. – Т. 3. – Томск, 1986. – С. 4-6.

5. Никитин В.Н. Гематологический атлас сельскохозяйственных и лабораторных животных. - М.,1956.- С. 6-3



ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

УДК: 636.5.084.522.577.1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ - БРОЙЛЕРОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ



О.С. Котлярова – кандидат
биологических наук, доцент

ФГБОУ ВПО Новосибирский ГАУ



Е.А. Дегтярев – соискатель НГАУ

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, кровь, сыворотка крови, биохимический статус, эритро-лейкопоз, иммунологический статус, клеточная и напольная технология
В работе рассматривается адаптационная способность цыплят-бройлеров двух птицефабрик, расположенных в Новосибирской области. Проведены сравнительные морфологические, иммунологические и биохимические исследования в крови цыплят-бройлеров в разные возрастные периоды и при разных технологиях содержания.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF IMMUNOMORFOLOGICALS AND BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BROILER CHICKENS FARM IN DIFFERENT OF CONDITIONS

O.S. Kotlyarova –*candidate of biology sciences*

E.A. Degtyarev – *postgraduate NGAU*

FSBEI HPE Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: broiler chickens, blood, blood serum biochemical status, erythro-leucopoiesis, immunological status, cell and floor technology

This paper considers the adaptive capacity of two broiler poultry farms located in the Novosibirsk region. Comparative morphological, immunological and biochemical changes in the blood of broiler different ages and in different technology content

Оценивая адаптационную способность цыплят-бройлеров, мы проанализировали физиологические показатели, полученные нами на птице двух птицефабрик: ООО «Птицефабрика Бердская» и ОАО «Новосибирская птицефабрика». В данном разделе сделана попытка провести сравнительный анализ морфологического, иммунологического и биохимического статусов цыплят-бройлеров, т.е. их биологического потенциала.

Сравнительная оценка морфологических показателей крови цыплят бройлеров в возрастной динамике.

Изучая морфологию крови, мы отметили, что цыплята-бройлеры Новосибирской птицефабрики имели более интенсивный эритро- и лейкопоз во все периоды наблюдений. Причем, уровень гемоглобина в крови был выше также во все периоды за исключением 18 и 20 суточного возраста (табл. 1).

Вместе с тем цыплята птицефабрики «Бердская» отличались достоверно более высокими показателями концентрации эозинофилов и моноцитов в единице объема крови. Следовательно, эти бройлеры обладают более высокой иммунологической настроенностью. Последнее мы связываем с тем, что в Бердской птицефабрике используется напольная технология содержания птицы, а отсюда все вытекающие последствия.

Однако, по концентрации микрофагов и лимфоцитов преимущество было за цыплятами Новосибирской птицефабрики. В качестве стимулятора лейкопоза, по всей вероятности, могли стать те же технологические факторы – скученность птицы при клеточном содержании.

Сравнительная оценка иммунологического статуса цыплят-бройлеров в онтогенезе, выращиваемых в условиях двух птицефабрик.

В настоящее время все более очевидной становится важная и

многообразная роль иммунологических факторов, участвующих в процессах развития и жизнедеятельности организма, которые в свою очередь зависят от действия на организм условий его существования.

Получение нормативных показателей иммунной системы цыплят-бройлеров для птицефабрик, является архиважной задачей. Как видно из табл. – 2, по содержанию сывороточного белка у цыплят в критический возрастной период (12-14 суток) достоверно выше отличались цыплята Бердской птицефабрики. В следующий возрастной период (18-20 суток) картина была диаметрально противоположной. Заметно отличалась птица Новосибирской фабрики. Дальнейшие изменения в ту или иную сторону не имели достоверных различий.

Альбумины, как известно, являются основным строительным материалом для растущего организма, их концентрация в организме колеблется в зависимости от возраста, типа кормления, интенсивности роста птицы. Мы продолжили сравнительные исследования цыплят двух птицефабрик. Так, в возрасте 12-14 суток содержание альбуминов у цыплят обеих птицефабрик находилось практически на одном уровне. В дальнейшем синтез альбуминов увеличивался с переменным успехом у цыплят сравниваемых групп. Причем в 34-36-суточном возрасте достоверно выше содержание альбуминов было у цыплят Новосибирской птицефабрики.

Таблица 1

Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров двух птицефабрик в сравнительном аспекте

Возраст, сутки	Эритроциты $\times 10^{12}/л$		Лейкоциты $\times 10^9/л$		Hb г/л		Базофилы, %		Эозинофилы, %		Псевдоэозинофилы, %		Моноциты, %		Лимфоциты, %	
	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская
18-20	3,9±0,2***	2,0±0,1	22,4±1,1	18,2±1,9	73,0±0,2	85,0±0,3***	1,0±0,1	2,2±0,6	1,2±0,2	6,5±0,9**	30,2±0,3***	26,3±1,0	2,0±0,3	4,2±0,6*	65,8±0,7***	60,8±0,8
24-26	3,9±0,2***	2,6±0,1	27,2±0,6***	19,0±0,7	84,0±0,4	82,0±2,0	1,8±0,3*	1,0±0,2	2,1±0,4	3,3±0,6	25,1±0,3	24,7±0,8	2,5±0,1	4,0±0,8	69,5±0,2***	67,0±0,2
34-36	5,1±1,6	2,0±0,2	31,0±1,5***	18,4±1,2	77,0±0,7*	72,0±2,0	1,1±0,5	1,7±1,2	2,1±0,2	3,0±1,2	28,2±0,1***	22,7±0,2	2,6±0,3	4,3±1,2	66,0±0,4	68,3±0,8*

Достоверность разницы между сравниваемыми группами птицы * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Сравнительные показатели сывороточных белков крови цыплят-бройлеров двух птицефабрик в возрастной динамике (г/л)

Возраст, в сутках	Общий белок		Alb		α gl		β gl		γ gl G ₁		γ gl G ₂	
	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская
12-14	31,8±2,4	44,9±5,7*	15,7±0,9	15,8±3,1	7,6±0,7	10,5±2,0	4,2±0,6	9,2±0,8***	2,0±0,6	4,7±0,7**	2,4±0,4	4,7±0,7**
18-20	45,8±3,1*	39,2±0,3	14,8±0,6	10,5±2,1	11,0±1,0	10,6±2,5	8,7±1,1	6,1±0,9	4,9±0,7	6,4±1,7	6,2±0,7	5,9±1,3
24-26	36,4±2,9	41,6±0,9	8,9±1,4	13,1±0,9**	8,9±0,5*	7,4±0,5	7,1±0,7	7,1±0,5	5,4±0,4	5,8±0,2	6,2±1,0	8,2±0,6
34-36	37,6±2,2	35,0±0,0	13,3±1,6**	8,6±0,3	7,9±0,5	6,8±1,3	6,2±0,6	6,6±0,6	4,2±0,5	5,9±0,6*	5,8±0,3	7,2±0,3**

Достоверность разницы между сравниваемыми группами птицы * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Однако, содержание α - и β -глобулинов в сыворотке крови в возрасте 12-14 дней было выше у цыплят Бердской птицефабрики. Но, в свою очередь, у цыплят Новосибирской птицефабрики данные показатели повышались на 18-20-е сутки и практически сравнивались с показателями цыплят Бердской птицефабрики на 24-26-е сутки откорма. По содержанию иммуноглобулинов можно судить об антигенной нагрузке и состоянии гуморального звена ИКС. У цыплят Бердской птицефабрики во все возрастные периоды содержание γ -глобулинов было выше, чем у их сверстников птицефабрики Новосибирской.

Итак, судя по количественным изменениям в синтезе иммуноглобулинов, преимущество все же было за цыплятами Бердской птицефабрики, с напольной технологией выращивания птицы.

Сравнительная оценка биохимического статуса цыплят-бройлеров двух птицефабрик.

Одной из биологических особенностей птицы и, в частности, цыплят-бройлеров, является высокая интенсивность обмена веществ, что заложено генетически и позволяет получить максимум продукции за относительно короткий период откорма. Вместе с тем, за этим следует очень высокая нагрузка на организм. Высокая степень синтеза белка влечет за собой изъятия в ряде функциональных систем организма – синтезе кальция в костях, выделительной и сердечно-сосудистой системах и т.п.

Динамика биохимических показателей сыворотки крови у цыплят-бройлеров двух птицефабрик в онтогенезе (ммоль/л)

Возраст, в сутках	Триглицериды		Холестерин общий		Глюкоза		Хлориды		Кальций		Фосфор	
	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская
12-14	2,1±0,3*	1,4±0,1	3,8±0,2***	2,1±0,1	4,1±0,7	4,0±0,3	5,9±0,5***	2,0±0,2	4,1±0,7	4,0±0,3	5,9±0,5***	2,0±0,2
18-20	2,7±0,3	2,3±0,1	4,6±0,4	4,5±0,8	2,7±0,3	3,0±0,6	5,5±1,7***	1,8±0,2	2,7±0,3	3,0±0,6	5,5±1,7***	1,8±0,2
24-26	2,5±0,5***	0,9±0,1	4,9±0,7*	2,7±0,5	3,9±0,4	3,5±0,7	2,8±0,4	2,2±0,6	3,9±0,4	3,5±0,7	2,8±0,4	2,2±0,6
34-36	2,4±0,8	1,3±0,3	3,2±0,4	3,6±0,7	2,9±0,3	3,6±0,7	3,6±0,4	3,2±1,0	2,9±0,3	3,6±0,7	3,6±0,4	3,2±1,0

Достоверность разницы между сравниваемыми группами птицы * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Нами были проведены сравнительные исследования биохимического статуса цыплят-бройлеров двух птицефабрик, характеризующихся разной технологией выращивания – клеточной и напольной.

Из таблицы 3 видно, что интенсивность жирового обмена была выше у цыплят-бройлеров Новосибирской птицефабрики, причем во все возрастные периоды исследований. Это отражается в таких показателях, как концентрация триглицеридов и общего холестерина в сыворотке крови.

При оценке интенсивности белкового обмена (по показателю содержания мочевой кислоты) мы отметили преимущество за цыплятами Бердской птицефабрики во все возрастные периоды. Однако концентрация хлоридов в крови преобладала все же у цыплят Новосибирской птицефабрики, что свидетельствует о большей метаболической нагрузке на почки птицы.

Далее остановимся на индикаторных ферментах (АсАТ, АлАТ). Они, как известно, указывают на состояние печени и интенсивность белкового обмена. Так по концентрации АсАТ в крови (табл. 4) мы можем сказать, что интенсивность белкового обмена у цыплят Новосибирской птицефабрики в 12-14 сутки жизни достоверно была выше. В дальнейшем это преимущество сохранялось. Концентрация АлАТ преобладала у цыплят Новосибирской птицефабрики только в 12-14 суточном возрасте, однако, в дальнейшем достоверно выше данный показатель был у цыплят Бердской птицефабрики.

Содержание кальция в крови не имело достоверной разницы между цыплятами сравниваемых птицефабрик. Зато по содержанию фосфора можно сказать, что у цыплят Новосибирской птицефабрики его концентрация выше во все возрастные периоды.

Таблица 4

Сравнительные показатели белкового обмена цыплят-бройлеров двух птицефабрик с разными технологиями выращивания

Возраст, в сутках	Общий белок г/л		АсАТ, ед/л		АлАТ, ед/л		Мочевая кислота, ммоль/л		Мочевина, ммоль/л	
	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская	Новосибирская	Бердская
12-14	31,8±2,4	44,9±5,7*	262,2±1,7 ***	221,8±9,5	7,6±1,5	6,5±1,4	729,1±61,3	776,6±53,9	1,1±0,1	1,3±0,1
18-20	45,8± 3,1*	39,2±0,2	276,8±1,8	306,5±15,8	9,1±1,8	24,6±5,4*	640,6±43,0	971,8±66,0 ***	2,9±0,1 ***	1,3±0,1
24-26	36,4± 2,9	41,6±0,9	264,4±1,6	250,2±26,5	5,3±0,7	5,6±0,8	599,5±68,4	659,4±69,2	1,9±0,3	1,5±0,2
34-36	37,6± 2,2	35,0±0,1	295,6±2,5	255,4±19,3	4,7±0,4	7,1±0,5**	453,9±26,3	609,0±93,5	0,8±0,1	1,1±0,2

Достоверность разницы между сравниваемыми группами птицы * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Библиографический список

1. Ковалева О.Л. Динамика лейкограммы крови кур при моделировании острого стресса/ О.Л. Ковалева, А.Ю. Ковтуненко// Материалы XII Международной научно-производственной конференции. Тезисы докладов. – Белгород: Издательство БелГСХА. – 2008. – С. 159.

2. Особенности кормления цыплят-бройлеров в ранний постнатальный период/ И.А. Лебедева, Е.В. Шацких, О.В. Зеленская// Роль молодых ученых в реализации национального проекта «Развитие АПК»: сб. материалов Международной научно-практической конференции. Часть 2. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ. – 2007. – С. 328-331.

3. Оуэн Р.Л. Иммунная система птицы/ Р.Л. Оуэн// Птицеводство. –1996. – №2. – С. 39-41.

4. Возрастная динамика синтеза иммуноглобулинов у цыплят-бройлеров при применении БАД в условиях птицефабрики «Бердская» Новосибирской области/ А.Н. Швыдков, С.Ю. Жбанова, О.С. Котлярова, П.Н. Смирнов, В.А. Марченко// Вестник НГАУ. – 2012. – № 2 (23). – С.103-105.

5. Возрастная динамика показателей эритро-, лейкопоза и синтеза гемоглобина у цыплят-бройлеров ОАО «Новосибирская птицефабрика» / Е.А. Дегтярев, Д.Е. Аносов, С.Ю. Жбанова, П.Н. Смирнов, О.С. Котлярова// Вестник НГАУ. – 2012. – № 3 (24). – С.47-51.

УДК: 636.2:616.155

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БИОХИМИЧЕСКОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ КРОВИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В
ПЕРИОД СТЕЛЬНОСТИ, В ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ПОСЛЕ РОДОВ И
ПРИ БЕСПЛОДИИ**



¹Т.В. Гарматарова – старший
преподаватель

¹ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет

² Управление ветеринарии НСО



² И.В. Тростянский – главный
госветинспектор

Ключевые слова: корова, пробы крови, биохимические показатели, стельность, бесплодие

Рассматриваются биохимические показатели коров голштинской породы в период стельности, в первые месяцы после родов и при бесплодии. Основные изменения наблюдаются по синтезу белков и соотношению белковых фракции

**COMPARATIVE BIOCHEMICAL INDICATORS STUDY OF BLOOD
HOLSTEIN COWS DURING PREGNANCY, IN THE FIRST MONTH AFTER
CHILDBIRTH AND INFERTILITY**

¹T.V. Garmatarova - senior teacher

²I.V. Trostyansky - chief state veterinary inspector

¹FSBEI HPE Novosibirsk State Agrarian University

²Department of veterinary

Keywords: blood, pregnancy, infertility, biochemical parameters, balanced diet

Considered biochemical parameters Holstein cows during pregnancy, in the first months after birth, and infertility. The main changes are observed on the synthesis of proteins and protein fraction ratios

Кровь является важнейшей внутренней средой организма, обладающей постоянством своего состава. Именно кровь указывает на все нормальные и

патологические процессы, которые происходят в организме животных. Её количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность

обмена веществ и связанных с ним процессов роста, развития и продуктивности [1]. По показателям крови мы можем определить нарушения в содержании животных, а также наличие стрессов, вызванных недостатком солнечного света (инсоляции) и моциона, и возможный недостаток в кормах витаминов, микро- и макроэлементов в период стельности и после отела при стойловом содержании животных. Сбалансированное кормление животных играет первостепенное значение в жизнедеятельности организма. Погрешности рациона отражаются на общем состоянии и на молочной продуктивности коров. Все клинические показатели можно выявить только путем биохимических исследований [2].

Цель исследования: провести сравнительные биохимические исследования сыворотки крови у коров в период стельности, в первые 1-2 месяца после родов и при бесплодии.

Объектом исследования служил крупный рогатый скот голштинской породы ПЗ «Казьминский» Ставропольского края. Предметом исследования служила сыворотка коров в разные физиологические периоды – стельность, послеродовой и бесплодный периоды.

Результаты исследований

Нами были отобраны 4 модельные группы животных в количестве 20 голов в каждой. 1 группа состояла из глубокостельных коров, 2 группа – коровы после отела 1 месяц, 3 группа – коровы после отела 2 месяца и в 4-ю группу входили коровы в состоянии бесплодия.

Биохимические исследования проводили на биохимическом анализаторе STATE FAX 3300 на базе лицензированной лаборатории биохимического

анализа Центра коллективного пользования оборудованием Новосибирского ГАУ.

Анализируя результаты, представленные в таблице, необходимо отметить, что в период стельности и после родов основные изменения мы регистрировали по синтезу общего сывороточного белка и соотношению белковых фракций. Таким образом, по уровню общего сывороточного белка у глубокостельных коров показатель был самый низкий, по сравнению с таковыми животных других групп. По синтезу альбуминов и α -глобулинов наиболее высокие показатели также были у глубокостельных коров. Скорее всего это связано с интенсивным ростом плода. По синтезу γ -глобулинов достоверное превышение имели коровы после родов через 2 месяца. Последнее мы связываем с интенсивной инволюцией органов репродукции в этот период.

Таблица

Сравнительные биохимические показатели крупного рогатого скота
разных групп

Коровы		МТФ №3			
		глубокостельные	1 месяц после отела	2 месяца после отела	бесплодные
Показатели					
Общий белок		74,8±4,4	78,4±5,9	86,5±4,1	86,0±2,8*
Альбумины, г/л		33,2±6,0	27,9±2,9	21,6±2,5*	28,4±3,5
Глобулины г/л	α	11,4±2,8	11,4±2,8	5,3±1,5	6,3±1,7
	β	11,3±2,6	11,3±2,6	19,0±5,2	14,7±3,6
	γ	29,7±2,6	29,7±2,6	40,6±5,4*	36,5±3,8*
АСТ, мккат/л		0,8±0,1	1,2±0,2	1,1±0,1	0,9±0,2
АЛТ, мккат/л		0,4±0,1	0,5±0,1	0,6±0,1	0,5±0,1
Глюкоза, ммоль/л		1,9±0,5	5,0±4,0	2,2±1,0**	1,3±0,3***/**
Холестерин, ммоль/л		4,8±0,2*	4,5±0,6*	5,1±0,3*	5,3±0,3**/*
Мочевина, ммоль/л		6,4±0,1**/**	7,1±0,1***	6,2±0,3**/**	6,7±0,3***
Щелочная фосфатаза, ммоль/л		0,4±0,1	0,2±0,1	0,2±0,1	0,3±0,1
Фосфор, мкг %		6,7±0,2**/**	6,7±0,7	6,1±0,6**/**	4,8±0,4***/**
Кальций, мг %		8,2±2,3*	5,7±0,5***	5,1±0,3***	6,0±0,8***
Магний, мг %		0,6±0,1	0,6±0,1	0,5±0,1	0,5±0,1

Разница достоверна: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

По уровню кальция и фосфора достоверно более высокие показатели регистрировали у стельных коров и коров через 1 мес. после родов. Эти показатели дают представление о состоянии у них минерального обмена. Уровень макроэлементов (кальция и фосфора) в крови в значительной степени зависит от поступления их с кормом [3]. В данном случае мы можем предположить о достаточном потреблении минеральных веществ в рационе питания для стельных коров. Низкий показатель уровня фосфорно- кальциевого баланса в других опытных группах скорее всего связан с более низким обменом веществ.

Повышенное содержание щелочной фосфатазы у глубокостельных коров наблюдается за счет плацентарной изоформы фермента, характерного на последних месяцах стельности.

Выводы

1.Использование биохимического мониторинга маток крупного рогатого скота позволяет оценить их благополучие в разные физиологические периоды.

2.Показатели иммунной системы могут служить интегральным отражением физиологического состояния беременных маток в разные периоды репродукции.

Библиографический список

1. Гарматарова, Т.В. сравнительная оценка физиологического состояния крупного рогатого скота, импортированного в Западную Сибирь / Т.В. Гарматарова, В.Б. Стрелецкая// актуальные вопросы ветеринарной медицины Сибири: материалы междунаро. науч.-практ. конф., посвящ. 10-лети В.Р. Филиппова (27-29 июня 2013). – Улан-Удэ, 2013. – С.26-29

2. Конопатов, Ю.В. Метаболический статус у коров с нормальным и увеличенным сервис-периодом / Ю.В. Конопатов, Б.М. Фёдоров, Р.М.

Васильев, С.В. Васильева // Материалы междунар. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ – СПб, 2010. – С. 49 -51.

3. Буряков, Н.П. Особенности кормления высокопродуктивных коров/ Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, Е.В. Караваяева// Рацион и ветеринария. - Ярославль: 2009. - №5. – С. 32 – 39

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «ИННОВАЦИИ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

1. Объем статьи, включая таблицы, иллюстративный материал и библиографию, не должен превышать 15 страниц компьютерного набора. Материалы должны быть подготовлены в текстовом редакторе Microsoft Word (расширение *.doc, *.docx). Текст, таблицы, подписи к рисункам должны быть набраны шрифтом TimesNewRoman, кегль 12, через 1,5 интервала, ключевые слова и аннотация статьи - шрифт TimesNewRoman, кегль 12, через 1,0 интервал. Напечатанный текст на одной стороне стандартного листа формата А4 должен иметь поля по 20 мм со всех сторон.

2. Порядок оформления статьи:

- Индекс УДК;
- название статьи прописными буквами полужирное начертание;
- инициалы и фамилия автора (ов), ученая степень, ученое звание;
- полное название организации и города;
- ключевые слова, сбоку цветное фото автора(ов);
- резюме (реферат) к статье на русском;
- основной текст, библиографический список

Через интервал

Название статьи, инициалы и фамилия автора (ов), название организации и города, ключевые слова и резюме к статье дублируются на английском языке.

3. Основной текст статьи. Таблицы и рисунки можно в цветном варианте.

4. Заключение (выводы)

5. Библиографический список в порядке ссылок в статье отмечается квадратными скобками;

Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с требованиями [ГОСТ 7.1-2003](#). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила оформления.